

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) DAN *MAKE A MATCH* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA
MATERI POKOK TEOREMA PHYTAGORAS KELAS VIII SMP
MUHAMMADIYAH 8 MIJEN SEMARANG TAHUN PELAJARAN
2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :
MUH. FALAH N.S.
NIM : 133511091

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Falah N.S.
NIM : 133511091
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) DAN MAKE A MATCH
TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIS SISWA PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS
KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8 MIJEN SEMARANG
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 06 Januari 2018

Pembuat pernyataan,

Muh. Falah N.S.
NIM: 133511091



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang Telp. (024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make A Match* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Kota Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018**

Penulis : Muhammad Fallah N.S

NIM : 133511091

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 31 Januari 2018

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd.
NIP. 19810720 200312 2 002

Sekretaris,

Nadhifah, S. Th. I., M.S.I.
NIP. 19750827 200312 2 003

Penguji I,

Yulia Romadistri, S.Si., M.Sc.
NIP. 19810715 200501 2 008

Penguji II,

Siti Maslihah, M.Si.
NIP. 19770611 201101 2 004

Pembimbing I,

Saminanto, S.Pd, M. Sc.
NIP : 19720604 200312 1

Pembimbing II,

Sri Ihsnani S., S.Ag, M. Hum.
NIP : 19770330 200501 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 18 Januari 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) DAN MAKE A MATCH
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI TEOREMA
PHYTAGORAS KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8
MIJEN SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Muh. Falah N.S.**

NIM : 133511091

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Saminanto, S.Pd, M. Sc.

NIP : 19720604 200312 1

NOTA DINAS

Semarang, 18 Januari 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL
(PROBLEM BASED LEARNING) DAN MAKE A MATCH
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI TEOREMA
PHYTAGORAS KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8
MIJEN SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Nama : **Muh. Falah N.S.**

NIM : 133511091

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Sri Ihsnani S., S.Ag, M. Hum.

NIP : 19770330 200501 2 001

ABSTRAK

Judul : **EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) DAN MAKE A MATCH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8 MIJEN SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Penulis : Muh. Falah N.S.
NIM : 133511080

Penulisan skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan pembelajaran di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang yaitu pada kelas VIII kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang masih rendah, hal ini dapat dilihat dari banyaknya peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar materi matematika yang berkaitan dengan soal cerita yang ada salah satunya dari materi teorema phytagoras dikarenakan peserta didik malas mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan latihan soal, peserta didik masih merasa bingung dalam membuat model matematika dari suatu permasalahan, kesalahan peserta didik dalam melakukan oprasi hitung matematika. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan tersebut, dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi teorema phytagoras peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018.

Peneletian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-test dan Post-test control design*. Variabel bebas dalam penelitian ini model pembelajaran Pbl (*Problem Based Learning*) dan

Make a Match sedangkan variabel terikat penelitian adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 2 metode. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai *Pre-test* awal dari peserta didik.. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Data penelitian yang telah terkumpul, dianalisis menggunakan teknik analisis parametrik. Berdasarkan hasil *Post-test* yang telah dilakukan diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran PBL dan *Make a Match* adalah 73,38 dan kelas yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah 60,32. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu uji pihak kanan diperoleh $t = 3,781$ dan $t_{tabel} = 1,678$ sehingga $t > t_{tabel}$

dan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional. Berarti dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

Kata Kunci: *Efektifitas, Problem Based Learning, Make a Match* dan
Pemecahan Masalah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah, taufiq, dan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “efektivitas model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi teorema pythagoras kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018” ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan ke hadirat baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada;

1. Drs. H. Ruswan, M.A, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Saminanto,S.Pd, M. Sc.. dan ibu Sri Isnani S, S.Ag, M. Hum. selaku dosen pembimbing, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memeberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
3. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di FST.

4. Kepala sekolah, guru, karyawan, dan peserta didik SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang yang telah memberikan izin melakukan penelitian sehingga memberi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Siti Noviyatul M,S.Pd Guru matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang yang begitu banyak pengorbanan, dukungan dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayahanda Supar dan Ibunda Atik Rodhiyah, orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materiil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat penulis kelas Pendidikan Matematika angkatan 2013 C terima kasih banyak telah menjadi inspirasi dan penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini, semoga kalian semua mendapat balasan setimpal dari Allah SWT.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti ucapkan “*jazakumullah khairan katsiran*”. Semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan oleh Allah balasan yang sebaik-baiknya. Oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Amin.

Semarang, 18 Januari 2018

Peneliti,

Muh. Falah N.S.

NIM : 133511091

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Deskriptif Teori	10
1. Efektivitas	10
2. Pemecahan masalah	10
3. Model Pembelajaran Matematika	12
4. Model Pembelajaran	15
a PBL (<i>PROBLEM BASED LEARNING</i>).....	15
b <i>Make a Match</i>	19
5. Hubungan PBL dan <i>Make a Match</i> terhadap pemecahan masalah	20
6. Materi Teorema Phytagoras.....	24
B. Kajian Pustaka	28
C. Kerangka Berpikir	29
D. Rumusan Hipotesis	35

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan penelitian.....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel	39
D. Variabel dan indikator Penelitian.....	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Instrumen Penelitian	42
G. Teknik Analisis Data.....	44

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	58
B. Analisis Data.....	60
1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes.....	60
2. Analisis Data Tahap Awal.....	68
3. Analisis Data Tahap Akhir.....	72
C. Pembahasan Hasil Penelitian	76
D. Keterbatasan Penelitian	79

BAB V: PENUTUP

A. Simpulan	80
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT

HIDUP

DAFAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Persegi dan segitiga siku-siku	25
Gambar 2.2	Persegi Pembuktian 1	26
Gambar 2.3	Persegi pembuktian 2	27
Gambar 3.1	Desain Penelitian <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> <i>Control Gorup Desaign</i>	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kerangka berpikir	30
Tabel 3.1	Indikator Penelitian	40
Tabel 3.2	Kriteria Indeks Kesukaran	46
Tabel 3.3	Klasifikasi Data Pembeda Soal	48
Tabel 3.4	Interpretasi Uji Gain	56
Tabel 4.1	Analisis Validitas Soal Uji Coba Soal <i>Pre-test</i>	63
Tabel 4.2	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Pre-test</i>	64
Tabel 4.3	Persentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Pre-test</i>	64
Tabel 4.4	Analisis Daya Beda Soal Uji Coba <i>Pre-test</i>	65
Tabel 4.5	Persentase Analisis daya Beda soal Uji Coba <i>Pre-test</i>	65
Tabel 4.6	Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	66
Tabel 4.7	Persentase Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Pos-test</i>	67
Tabel 4.8	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	68
Tabel 4.9	Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba <i>Post-test</i>	68
Tabel 4.10	Analisis Daya Beda Soal Uji Coba <i>Post-test</i>	69
Tabel 4.11	Persentase Analisis daya Beda soal Uji Coba <i>Post-test</i>	69
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	71
Tabel 4.13	Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas	71
Tabel 4.14	Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata	74
Tabel 4.15	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	75
Tabel 4.16	Sumber Data Homogenitas	76
Tabel 4.17	Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir	77
Tabel 4.18	Hasil Uji Gain Ekspermien dan Kontrol	78

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar nama peserta didik kelas uji coba soal *Pre-test* dan *Post-test* (IX B)
- Lampiran 2 Kisi-kisi Soal *Pre-test* Pemecahan Masalah matematis
- Lampiran 3 Butir Soal Uji Coba *Pretest*
- Lampiran 4 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 5 Kisi-kisi Soal *Post-test* Pemecahan Masalah matematis
- Lampiran 6 Butir Soal Uji Coba *Post-test*
- Lampiran 7 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis *Post-test*
- Lampiran 8 Uji Validitas Butir Soal *Pre-test* Uji Coba Tahap 1
- Lampiran 9 Uji Validitas tahap 2, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal Uji Coba *Pre-test*
- Lampiran 10 Contoh perhitungan Validitas butir soal *Pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis no 2
- Lampiran 11 Perhitungan Reliabilitas *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 12 Contoh perhitungan Tingkat Kesukaran Butir soal *Pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis no 3
- Lampiran 13 Contoh perhitungan Daya Pembeda Butir Soal *Pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis no 4

Lampiran 14	Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Lampiran 15	Butir Soal <i>Pretest</i> Pemecahan Masalah Matematis
Lampiran 16	Butir Soal <i>Post-Test</i> Pemecahan Masalah Matematis
Lampiran 17	Uji Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Tahap I
Lampiran 18	Analisis Butir Soal <i>Posttest</i> Uji Coba
Lampiran 19	Contoh perhitungan Validitas butir soal <i>Post-test</i> kemampuan pemecahan masalah matematis no 1
Lampiran 20	Perhitungan Reliabilitas <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Lampiran 21	Contoh perhitungan tingkat kesukaran butir soal <i>Post-</i> <i>test</i> kemampuan pemecahan masalah matematis no 3
Lampiran 22	Contoh perhitungan daya pembeda butir soal <i>Post-test</i> kemampuan pemecahan masalah matematis no 4
Lampiran 23	Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Lampiran 24	Soal <i>Post-test</i>
Lampiran 25	Daftar Nama dan Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik Kelas VIII Smp Muhammadiyah 8 Semarang
Lampiran 26	Uji normalitas tahap awal kelas VIII A
Lampiran 27	Uji normalitas tahap awal kelas VIII B
Lampiran 28	Uji normalitas tahap awal kelas VIII C
Lampiran 29	Uji normalitas tahap awal kelas VIII D
Lampiran 30	Uji normalitas tahap awal kelas VIII E
Lampiran 31	Uji homogenitas tahap awal kelas VIII

- Lampiran 32 Uji kesamaan rata-rata tahap awal kelas VIII
- Lampiran 33 Daftar peserta didik kelas eksperimen
- Lampiran 34 Daftar peserta didik kelas kontrol
- Lampiran 35 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pertemuan kesatu kelas eksperimen
- Lampiran 36 LKPD Kelas Eksperimen 1
- Lampiran 37 Pedoman LKPD Kelas Eksperimen
- Lampiran 38 Lembar Evaluasi Kelas Eksperimen dan Kontrol 1
- Lampiran 39 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pertemuan kedua kelas eksperimen
- Lampiran 40 LKPD Kelas Eksperimen 2
- Lampiran 41 Pedoman LKPD Kelas Eksperimen 2
- Lampiran 42 Lembar Evaluasi Kelas Eksperimen dan Kontrol 2
- Lampiran 43 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pertemuan kesatu kelas kontrol
- Lampiran 44 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pertemuan kedua kelas kontrol
- Lampiran 45 Daftar nilai *Post-test* kelas eksperimen dan kontrol
- Lampiran 46 Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Eksperimen
- Lampiran 47 Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Kontrol
- Lampiran 48 Uji Homogenitas Data Tahap Akhir
- Lampiran 49 Uji Perbedaan Rata-rata Data Tahap Akhir
- Lampiran 50 Tabel Nilai *r Product Moment*
- Lampiran 51 Tabel Distribusi F
- Lampiran 52 Tabel Nilai dalam Distribusi t

Lampiran 53	Contoh Lembar Jawab Peserta Didik <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
Lampiran 54	Contoh Lembar Jawab Tes Awal Peserta Didik
Lampiran 55	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 56	Surat keterangan penunjukan dosen pembimbing
Lampiran 57	Surat ijin penelitian
Lampiran 58	Surat keterangan Penelitian
Lampiran 59	Butir Soal <i>Pretest</i>
Lampiran 60	Daftar Nilai Tes Awal Kelas VIII
Lampiran 61	Jadwal Pelaksanaan Penelitian
Lampiran 62	Surat Keterangan Uji Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kualitas kehidupan bangsa sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Peran pendidikan sangat penting untuk menciptakan kehidupan yang cerdas, damai terbuka, dan demokratis. Pendidikan pada dasarnya merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan. Perkembangan di bidang pendidikan merupakan sarana pembinaan sumber daya manusia.

Pendidikan merupakan pilar untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap kreatif mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Seperti yang termaktub dalam Undang – undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 (UU RI).

Disamping undang undang diatas, berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan supaya peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut (Ariyadi, 2012):

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran poin 3, jelas bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri peserta didik. Menurut polya (1973:6) tahap pemecahan masalah matematika meliputi: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) melihat kembali. Hal ini dimaksudkan supaya peserta didik lebih terampil dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan cermat (Ariyadi, 2012).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika sesuai dengan pendapat *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) yang menyatakan bahwa fokus utama dari kurikulum matematika diberikan kepada keikutsertaan peserta didik secara aktif dalam mengkonstruksikan ide-ide matematika, pemecahan masalah sebagai alat dan juga tujuan pengajaran, serta penggunaan berbagai macam model pembelajaran teman sebaya, diskusi seluruh kelas, dan pekerjaan proyek (Sobel dan Maletsky, 2003). Kegiatan-kegiatan tersebut apabila

diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah akan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, namun pada kenyataannya tidak semua sekolah mampu menerapkan kegiatan-kegiatan tersebut. Salah satunya yaitu SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang merupakan salah satu sekolah menengah tingkat pertama di Semarang yang kemampuan pemecahan masalah peserta didiknya tergolong rendah. Berdasarkan data yang diperoleh dari tes awal pada tahap awal pra-riset yang diberikan kepada seluruh peserta didik kelas VIII yang berjumlah 129 orang. Tes awal terdiri dari tiga soal yang semuanya membutuhkan pemecahan masalah matematika. Dari tes yang sudah dilakukan ternyata hampir sebagian besar peserta didik memperoleh nilai dibawah nilai tuntas. Hal ini menunjukkan pemecahan masalah matematika peserta didik rendah.

Hasil jawaban peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang mampu dalam memahami masalah, merencanakan dan melaksanakan solusi serta menafsirkan solusi, hal ini terbukti dari jawaban yang menunjukkan tinggi sebuah jendela yang seharusnya diperoleh dari teorema pythagoras akan tetapi peserta didik langsung menambahkan apa yang diketahui . Selain itu, nomor soal yang lain juga hampir sama peserta didik hanya menambahkan apa yang diketahui tanpa mencari tahu dengan apa harus dikerjakan. Hal ini membuktikan

bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik rendah (*Lampiran 54*).

Hal itu diperkuat dengan observasi dan pengamatan yang telah dilakukan pada pembelajaran dikelas VIII mata pelajaran matematika materi persamaan garis lurus. Ternyata banyak peserta didik yang kurang faham dengan materi yang diajarkan karena pemahaman peserta didik terhadap permasalahan yang disajikan rendah. Pembelajaran terkesan berpusat pada pendidik karena pendidik kurang dalam membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah ketika diberikan soal cerita berupa mencari harga suatu barang menggunakan rumus persamaan garis lurus. Metode pembelajaran yang digunakan pendidik berupa metode ceramah membuat peserta didik jenuh. Bahkan memperoleh nilai yang belum tuntas ketika diberikan soal evaluasi oleh pendidik yang bersangkutan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikarenakan peserta didik tidak terbiasa dengan kegiatan pemecahan masalah. Hal itu didukung dengan pernyataan dari Siti Noviyatul M. selaku pendidik mata pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang pada tanggal 1 November 2017, peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang mengacu pada aspek pemecahan masalah khususnya yang berhubungan dengan masalah nyata, misalnya pada materi persamaan garis lurus. Materi tersebut merupakan materi yang pengaplikasiannya banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun pada kenyataannya peserta didik kurang mampu

mengaplikasikan konsep dasar yang dimilikinya karena di dalam pembelajaran peserta didik bukannya memahami konsep akan tetapi cenderung menghafalkannya, sehingga berpengaruh pada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Ketika menyelesaikan soal-soal non rutin, peserta didik membutuhkan prosedur pemecahan masalah. Dimana setiap pendidik menetapkan suatu batasan yang harus dicapai peserta didik untuk menunjukkan bahwa proses pembelajaran berhasil. Namun dengan minimnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik menjadikan hasil belajar mereka berada di bawah nilai yang ditetapkan.

Menyikapi hal tersebut, ibu Siti Noviyatul M. memberikan keterangan bahwa peserta didik yang tidak mencapai nilai tuntas akan diberikan remidi dengan soal yang sama meskipun sudah diketahui hasilnya tidak akan jauh berbeda. Sistem pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut masih berpusat pada pendidik. Sehingga peserta didik hanya menerima apa yang disampaikan oleh pendidik tanpa ada keinginan untuk mengembangkan kemampuannya. Pada akhirnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik rendah.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran matematika akan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pembelajaran yang kompetitif dan individualis sebagaimana yang diterapkan di sekolah tersebut memiliki

beberapa kelemahan, diantaranya kompetisi antar peserta didik tidak sehat serta peserta didik yang berkemampuan rendah akan kurang termotivasi dan semakin tertinggal. Menghindari hal tersebut, maka jalan keluarnya adalah dengan pembelajaran kooperatif, dengan harapan bahwa peserta didik akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan teman sebaya. Peserta didik secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks, sebagaimana tujuan pembelajaran kooperatif sendiri yaitu peserta didik dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah (Trianto, 2009).

Pembelajaran kooperatif sebagaimana telah diuraikan di atas, sesuai dengan perintah Allah swt. dalam QS. Asy-Syura ayat 38 di bawah ini (Departemen Agama RI, 2010):

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَى بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ ٣٨

Artinya: "Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhannya dan mendirikan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menafkahkan sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka". (QS. asy-Syura:38).

Ayat di atas menerangkan bahwa orang-orang yang beriman senantiasa menyelesaikan permasalahan dengan diskusi (musyawarah). Menurut Al Arabi (Al Qurthubi, 2009) diskusi mampu membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran

tersebut menjadi lebih logis dan terbuka sehingga dapat membantu proses pemecahan masalah yang dihadapi dengan berbagai strategi.

Model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan diatas adalah kombinasi model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Make a Match*. Model pembelajaran ini menawarkan pembelajaran berbasis *student centered* dan suatu struktur yang secara konsisten menyajikan bagaimana cara peserta didik belajar dan mencapai hasil pembelajarannya. Peran pendidik dalam pembelajaran PBL adalah menyediakan bahan-bahan, alat-alat, dan masalah yang harus diselidiki. Selanjutnya, peserta didik menyusun perangkat dan prosedurnya sendiri untuk memecahkan masalah sehingga model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara mandiri (Hosnan, 2014). Selain itu, Model pembelajaran *Make a Match* ini menawarkan pembelajaran yang inovatif dimana peserta didik menggali pemahamn materi melalui pencarian pasangan antara kunci soal dan jawaban. dengan model pembelajaran *Make a Match* peserta didik diharapkan tidak jenuh karena pembelajarannya lebih menyenangkan dan nyaman dari sebelumnya (Huda, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini diambil penelitian yang berjudul: “Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran Pbl(*Problem based learning*) dan *Make a Match* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Pokok Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian ini adalah: apakah penggunaan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan menyelesaikan masalah matematika pada materi pokok teorema pythagoras kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: “Apakah kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Semarang pada materi teorema pythagoras tahun pelajaran 2017/2018”.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi peserta didik:

- 1) Memberikan pengalaman kombinasi pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* yang dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- 2) Menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik, yaitu percaya pada kemampuan belajar dan hasil penemuan yang diperoleh.

b. Bagi pendidik:

- 1) Pendidik dapat memilih model pembelajaran yang tepat dalam pengajaran.
- 2) Pendidik dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

c. Bagi sekolah:

Memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

d. Bagi peneliti:

- 1) Mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pythagoras.
- 2) Memberikan pengalaman penelitian pembelajaran PBL dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif berarti ada akibatnya, manjur atau mujarab dan dapat membawa hasil (TIM Penyusun KBBI 2005). Efektivitas berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, bisa juga dinyatakan sebagai perbandingan hasil nyata dengan hasil yang direncanakan (Mulyasa, 2005). Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah sesuatu yang membawa hasil dalam mencapai sebuah tujuan yang telah direncanakan.

Adapun efektivitas model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dalam penelitian ini adalah jika memenuhi kriteria. Kriteria tersebut adalah hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran PBL dan *Make a Match* lebih baik dari kelas yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Pemecahan Masalah

Masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, tetapi tidak semua pertanyaan yang harus dijawab atau direspon merupakan masalah. Suatu pertanyaan dikatakan masalah hanya jika pertanyaan tersebut menunjukkan adanya tantangan yang

tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang sudah diketahui peserta didik. Upaya peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah disebut dengan pemecahan masalah (Shadiq, 2004).

Pemecahan masalah pada hakikatnya adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan terdahulu, melainkan suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru (Wena, 2011).

Pemecahan masalah merupakan fokus dari pelajaran matematika. Tujuan utama dari mengajar dan belajar matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan memecahkan berbagai jenis masalah matematika yang kompleks secara luas (Cahyono, 2015). Masalah dalam pembelajaran matematika dapat disajikan dalam bentuk soal non rutin, seperti soal cerita, penggambaran suatu kejadian atau fenomena, ilustrasi gambar, dan lain sebagainya. Peserta didik sebagai pemecah masalah kemudian mencari prosedur yang cocok untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah tersebut (Wena, 2011).

Adapun pengukuran kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini merujuk pada aspek pemecahan masalah matematika menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) yaitu meliputi kemampuan:

- 1) Memahami masalah;
- 2) Merancang model matematika;
- 3) Menyelesaikan model;
- 4) Menafsirkan solusi yang diperoleh.

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan mengarahkan pendidik untuk mendesain pembelajaran dalam rangka membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Trianto, 2009).

Model pembelajaran yang digunakan pendidik hendaknya mampu membantu peserta didik memahami berbagai konsep yang diajarkan. Peserta didik juga perlu dibiasakan memecahkan masalah sebagaimana yang dikemukakan Bruner (dalam Trianto, 2009) bahwa dengan berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner menyarankan agar peserta didik hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri. Pendidik tidak hanya

sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik akan tetapi peserta didik harus membangun sendiri pengetahuannya. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dalam pemecahan masalah (Trianto, 2009).

Berikut ini adalah beberapa teori yang melandasi pemilihan model pembelajaran agar dapat lebih meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama pada aspek pemecahan masalah:

a. Teori belajar konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan tersebut tidak sesuai. Peserta didik harus bekerja memecahkan masalah, menemukan dan mengembangkan ide-ide agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan yang dimilikinya (Trianto, 2009).

Menurut teori konstruktivistik, prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah pendidik tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik melainkan peserta didik harus membangun sendiri pengetahuannya. Pendidik dapat memberikan kemudahan dalam proses ini dengan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan

atau menerapkan ide-ide atau strategi mereka sendiri dalam pemecahan masalah.

b. Teori perkembangan kognitif Piaget

Teori perkembangan Piaget memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana peserta didik secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi antar peserta didik (berdikusi). Menurut Piaget (dalam Trianto, 2009), perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh peserta didik aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya.

c. Teori pembelajaran Vygotsky

Vygotsky berpendapat bahwa peserta didik membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan peserta didik sendiri. Ide penting dari Vygotsky adalah *Scaffolding*, yaitu pemberian bantuan kepada peserta didik selama tahap awal perkembangannya serta mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil alih tanggung jawab setelah peserta didik dapat melakukannya. Penafsiran terhadap ide-ide Vygotsky adalah peserta didik seharusnya diberikan tugas-tugas kompleks, sulit, dan realistik kemudian diberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut (Trianto, 2009).

4. Model Pembelajaran PBL (*Prolem Based Learnig*) dan *Make a Match*

a. PBL (*Problem Based Learning*)

Menurut Arens sebagaimana dikutip oleh M. Hosnan, model PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi secara *inquiry* (Hosnan, 2014). Menurut Made Wena, PBL merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan (Made, 2011).

Definisi PBL pada jurnal *International Multidisciplinary e-Journal* adalah sebagai berikut:

Problem-based learning is a classroom strategy that organizes mathematics instruction around problem solving activities and affords students more opportunities to think critically, present their own creative ideas, and communicate with peers mathematically

Pembelajaran berbasis masalah adalah strategi kelas yang mengatur pengajaran matematika seputar aktivitas pemecahan masalah dan memberi siswa lebih banyak kesempatan untuk berpikir kritis, mempresentasikan ide kreatif mereka sendiri, dan berkomunikasi dengan teman sebaya secara matematika (R.D. Padvamathy, 2013).

Model PBL didukung oleh teori Vigotsky yang memberikan kesempatan peserta didik untuk saling berinteraksi dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika dan pemahaman melalui kegiatan diskusi. Melalui diskusi, peserta didik memiliki peluang untuk menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa peserta didik dalam pemahaman yang mendalam tentang matematika.

1) Karakteristik dan Ciri – ciri PBL

Menurut Savoie dan Hughes yang di kutip dalam bukunya Made Wena PBL memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut (Made, 2011):

- a) Belajar dengan suatu permasalahan.
- b) Permasalahan harus berhubungan dengan dunia nyata peserta didik..
- c) Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu.
- d) Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara angung proses belajar mereka sendiri.
- e) Meggunakan kelompok kecil.
- f) Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk.

Selain karakteristik, model PBL juga memiliki ciri – ciri sebagai berikut (Hosnan, 2014):

- a) Pengajuan masalah atau pertanyaan
- b) Keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu
- c) Penyelidikan yang autentik
- d) Menghasilkan dan memamerkan hasil karya
- e) Kolaborasi

2) Langkah-langkah Model PBL (*Problem Based Learning*)

Adapun langkah-langkah PBL sebagai berikut (Hosnan, 2014):

- a) Orientasi peserta didik pada masalah.

Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.

- b) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.

Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.

- c) Membimbing memecahkan masalah.

Pendidik membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

- d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Pendidik membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebahai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.

- e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

3) Kelebihan dan kelemahan PBL (*Problem Based Learning*)

Kelebihan model pembelajaran PBL antara lain (Warsono, 2013):

- a) Peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah.
- b) Memupuk solidaritas dengan terbiasa berdiskusi dengan teman- teman.
- c) Meningkatkan keakraban antara pendidik dan peserta didik.
- d) Membiasakan peserta didik untuk bereksperimen.
- e) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.
- f) Meningkatkan keaktifan peserta didik.

Sama halnya dengan pembelajaran yang lain, PBL juga memiliki beberapa kelemahan, antaranya (Warsono, 2013):

- a) Tidak banyak pendidik yang mampu mengantarkanpeserta didik dalam memecahkan masalah.
- b) Memerlukak biaya mahal dan waktu panjang

- c) Banyaknya peralatan yang harus digunakan.
- d) Beberapa peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- e) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.

Untuk mengatasi kelemahan pembelajaran PBL diatas seorang pendidik harus dapat memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi pemecahan masalah.

b. *Make a Match*

Model pembelajaran *Make a Match* merupakan teknik belajar mengajar mencari pasangan. Salah satu keunggulan teknik ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil mempelajari suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan (Huda, 2012). Langkah-langkah pembelajarannya sebagai berikut (Hosnan, 2014):

- 1) Pendidik menyiapkan beberapa kartu, satu kartu bagian soal dan bagian lain kartu jawaban.
- 2) Setiap peserta didik mendapat sebuah kartu
- 3) Setiap peserta didik memikirkan jawaban/soal dari kartu yang dipegang.
- 4) Setiap peserta didik mencari pasangan
- 5) Setiap peserta didik yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin.

- 6) Setelah satu babak kartu dikocok lagi agar tiap peserta didik mendapat kartu yang berbeda sebelumnya.
- 7) Kesimpulan/penutup.

Pada penelitian ini, digunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* untuk menggali sebuah materi agar mudah dipahami oleh peserta didik dan mampu menyelesaikan masalah terkait materi tersebut.

5. Hubungan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dengan Pemecahan Masalah

Pembelajaran kooperatif dalam implementasi PBL adalah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan membentuk kelompok kecil untuk bekerja sebagai tim (berdiskusi) dalam menyelesaikan masalah atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama dengan harapan bahwa peserta didik akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan teman sebaya. Peserta didik secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks, sebagaimana tujuan pembelajaran kooperatif sendiri yaitu peserta didik dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah (Trianto, 2009).

Adapun hubungan antara model pembelajaran PBL dan pemecahan masalah berdasarkan indikator pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

a. Orientasi peserta didik pada masalah

Pada tahap ini peserta didik diberi gambaran tentang pemecahan dari suatu masalah kemudian memahami masalah tersebut .

b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.

Pada tahap ini peserta didik diatur untuk berdiskusi secara kelompok kecil atau besar untuk memahami dan merencanakan solusi penyelesaian dari suatu masalah.

c. Membimbing memecahkan masalah.

Pada tahap ini peserta didik dibimbing untuk bisa melaksanakan solusi penyelesaian untuk memecahkan masalah.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Pada tahap ini peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi dengan menyajikan hasilnya dalam sebuah tulisan kemudian dipamerkan ketika presentasi didepan.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Peserta didik dibimbing untuk menganalisis dan mengecek kembali antara proses pencarian jawaban dan yang ditanyakan sudah sesuai. Kemudian peserta didik bisa menafsirkan solusi yang diperoleh.

Sedangkan dalam implementasi *Make a Match* adalah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mencari pasangan secara individual guna memahami konsep dan materi. Salah satu

keunggulan teknik ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil mempelajari suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan (Huda, 2012).

Adapun hubungan antara model pembelajaran PBL dan pemecahan masalah berdasarkan indikator pembelajaran *Make a Match* adalah sebagai berikut:

- a. Pendidik menyiapkan beberapa kartu, satu kartu bagian soal dan bagian lain kartu jawaban.
- b. Setiap peserta didik mendapat sebuah kartu (Pada tahap ini peserta didik memahami masalah kemudian menemukan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal berupa kartu soal atau jawaban).
- c. Setiap peserta didik memikirkan jawaban/soal dari kartu yang dipegang (Pada tahap ini peserta didik mampu merencanakan dan melaksanakan solusi penyelesaian yang telah dibuat pada kartu soal atau jawaban).
- d. Setiap peserta didik mencari pasangan (Peserta didik menafsirkan solusi dari kartu soal atau jawaban)
- e. Setiap peserta didik yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin.
- f. Setelah satu babak kartu dikocok lagi agar tiap peserta didik mendapat kartu yang berbeda sebelumnya.
- g. Kesimpulan/penutup

Pembelajaran kooperatif sebagaimana telah diuraikan di atas, sesuai dengan perintah Allah swt. dalam QS. Asy-Syura ayat 38 di bawah ini (Departemen Agama RI, 2010):

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَى بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنْفِقُونَ

۳۸ يُنْفِقُونَ

Artinya: "Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhannya dan mendirikan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menafkahkan sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka". (QS. asy-Syura:38).

Ayat di atas menerangkan bahwa orang-orang yang beriman senantiasa menyelesaikan permasalahan dengan diskusi (musyawarah). Menurut Ibnu Al Arabi (Al Qurthubi, 2009) diskusi mampu membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran tersebut menjadi lebih logis dan terbuka, sehingga dapat membantu proses pemecahan masalah yang dihadapi dengan berbagai strategi.

Berdasarkan uraian di atas model pembelajaran PBL dan *Make a Match* mampu mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik, sehingga apabila model pembelajaran ini diterapkan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

6. Materi Teorema Phytagoras

Teorema Phytagoras banyak dipakai sebagai dasar bagi konsep-konsep matematika yang lain, seperti bangun datar, bangun ruang, dan trigonometri. Dalam kehidupan sehari-hari pun teroma Phytagoras banyak digunakan untuk berbagai masalah. Misalnya menentukan jarak seseorang dengan puncak gedung, menentukan panjang tangga yang diperlukan untuk menuju lantai sebuah rumah. Adapun Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikatornya sesuai dengan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 adalah sebagai berikut:

a. Kompetensi Inti

- 1) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadaannya.
- 3) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 4) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang

dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

b. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan

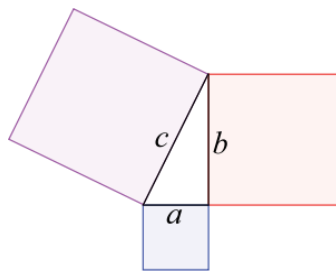
3.8.1 Menemukan Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan pendekatan persegi.

3.8.2 Menjelaskan Teorema Pythagoras

4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah

4.5.1 Menyelesaikan masalah matematika berupa soal cerita dengan Teorema Pythagoras

Pythagoras menyatakan teorema ini dalam gaya geometris sebagai pernyataan tentang luas bujur sangkar. Pada gambar di bawah ini, ***a*** dan ***b*** adalah kaki segitiga siku-siku dan ***c*** adalah hipotenusa. Jumlah luas bujur sangkar biru dan merah sama dengan luas bujur sangkar ungu (Dudeja, 2011)



Gambar 2.1 Persegi dan segitiga siku-siku

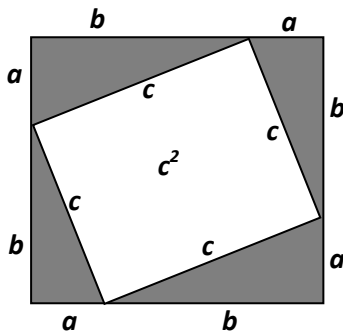
Sehingga dapat ditulis sebagai berikut:

$$c^2 = a^2 + b^2 \leftrightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Pembuktian 1

Setiap segitiga siku-siku mempunyai sisi-sisi yang terdiri dari 2 buah sisi siku-siku dan 1 buah sisi miring (hipotenusa).

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.2 Persegi

Dari gambar 2.2, dapat diketahui bahwa luas persegi besar adalah jumlah dari luas persegi kecil dan 4 luas segitiga.

$$\text{Luas persegi besar} = \text{Luas persegi kecil} + 4 \text{ luas segitiga}$$

$$(a + b)^2 = c^2 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times b \right)$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$$

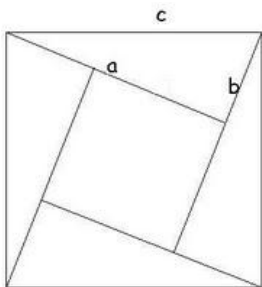
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dari analisis diatas, hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisi-sisinya a , b , dan c adalah

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Pembuktian 2

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.3 Persegi dan segitiga siku-siku

Sumber: Kemendikbud RI, 2014

Dari Gambar 2.3, dapat diketahui bahwa luas persegi besar adalah jumlah luas persegi kecil dan luas 4 segitiga.

Luas persegi yg besar = luas persegi kecil + 4 luas segitiga

$$c^2 = (a - b)^2 + 4 \cdot \frac{ab}{2}$$

$$c^2 = a^2 - 2ab + b^2 + 2ab$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dari analisis diatas, hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisi-sisinya a , b , dan c adalah Teorema Phytagoras (Kemendikbud, 2014).

B. Kajian Pustaka

Penelitian ini menggunakan kajian pustaka sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Karateristik Cara Berpikir Siswa dalam Model *Problem Based Learning*” oleh Meilia Mira Lestanti (Meilia, 2015). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa cara berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah berbeda antara satu dengan yang lain sehingga pendidik harus dapat menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini memberikan motivasi untuk menerapkan suatu model pembelajaran aktif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah penelitian ini berbentuk kualitatif, sedangkan penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian kuantitatif.

Kedua, penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Tipe *Make a Match* dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Alat Peraga Sudut Pusat dan Sudut Keliling terhdap Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran Kelas VII Mts Nurul Ulum Mranggen Demak Tahun Pelajaran 2014/2015”. oleh

Nadhiroh (Nadhiroh, 2011). Penelitian tersebut menyebutkan bahwa *Make a Match* merupakan model pembelajaran kooperatif yang membantu peserta didik dalam memecahkan masalah melalui pencarian pasangan dalam memahami konsep materi secara tim dan peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan baik soal atau jawaban dengan cepat kemudian diberikan sebuah penghargaan bagi mereka yang paling cepat. Model ini membuat peserta didik lebih aktif, memiliki kemampuan berpikir kritis, bekerja sama dalam tim, dan mampu memecahkan masalah. Hasil dari penelitian tersebut adalah *Make a Match* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan nilai gain 69%. Berarti kemampuan berpikir kritis peserta didik termasuk pada kategori **baik**. Penelitian tersebut memberikan motivasi dalam penelitian ini untuk menerapkan model pembelajaran PBL dan *Make a Match* pada pokok bahasan pythagoras pada pembelajaran matematika. Perbedaan penelitian ini dengan yang peneliti teliti adalah penelitian ini pada mata pelajaran matematika materi sudut pusat dan sudut keliling sedangkan peneliti pada mata pelajaran matematika materi teorema pythagoras, serta pada penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis sedangkan peneliti fokus kepada kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran matematika akan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pembelajaran yang kompetitif dan individualis

sebagaimana yang masih banyak diterapkan di sekolah memiliki beberapa kelemahan, diantaranya kompetisi antar peserta didik tidak sehat serta peserta didik yang berkemampuan rendah akan kurang termotivasi dan semakin tertinggal bahkan peserta didik yang belum bisa memecahkan permasalahan akan semakin tidak mengerti.

SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang merupakan salah satu sekolah menengah tingkat pertama di Kota Semarang yang menggunakan kurikulum 2013 dan di dalam proses pembelajaran khususnya matematika masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Hal tersebut membuat peserta didik hanya bergantung pada penjelasan pendidik tanpa mau mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya dalam pemecahan masalah. Berdasarkan hasil diskusi dengan Siti Noviyatul M., pendidik matematika di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang, peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang mengacu pada aspek pemecahan masalah. Peserta didik dalam pembelajaran cenderung menghafal konsep dan kurang mampu mengaplikasikan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki, misalnya pada materi persamaan garis lurus. Materi tersebut merupakan materi yang pengaplikasiannya banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi tersebut sangat rendah.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran matematika akan berpengaruh terhadap kemampuan

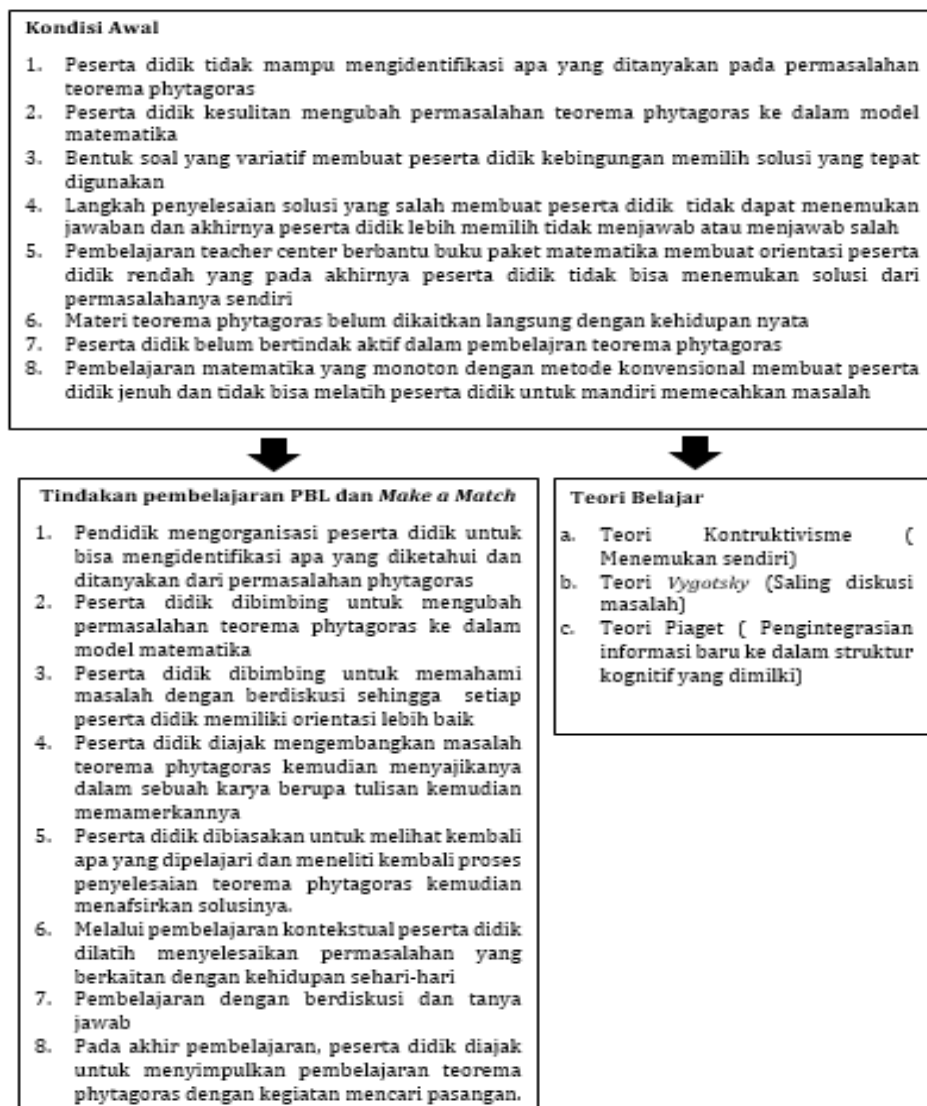
pemecahan masalah peserta didik. Pembelajaran yang kompetitif dan individualis sebagaimana yang diterapkan di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang memiliki beberapa kelemahan, diantaranya kompetisi antar peserta didik tidak sehat serta peserta didik yang berkemampuan rendah akan kurang termotivasi dan semakin tertinggal. Menghindari hal tersebut maka jalan keluarnya adalah dengan pembelajaran kooperatif, dengan harapan peserta didik akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi. Peserta didik secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks, sebagaimana tujuan pembelajaran kooperatif sendiri yaitu peserta didik dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah (Trianto, 2009).

Model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan diatas adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match*. Model pembelajaran ini menawarkan pembelajaran berbasis *student centered* dan suatu struktur yang secara konsisten menyajikan bagaimana cara peserta didik belajar dan mencapai hasil pembelajarannya serta membuat peserta lebih nyaman dan menyenangkan karena tidak merasa jenuh ketika menggunakan model pembelajaran *Make a Match*. Peran pendidik dalam pembelajaran ini adalah menyediakan bahan-bahan, alat-alat, dan masalah yang harus diselidiki. Selanjutnya, peserta didik menyusun perangkat dan prosedurnya sendiri untuk memecahkan masalah sehingga model

pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara mandiri. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya diperoleh kesimpulan berikut:

1. Peserta didik yang mendapat nilai rendah pada model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* lebih sedikit dari pada model pembelajaran konvensional.
2. Peserta didik dengan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* lebih menguasai materi pelajaran dari pada model pembelajaran konvensional.
3. Sebagian besar peserta didik lebih menyukai model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dari pada model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan keunggulan-keunggulan yang dimiliki model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match*, diharapkan penerapan model pembelajaran tersebut di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang dalam pembelajaran matematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi teorema pythagoras. Secara ringkas skema kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Skema Penelitian PBL dan *Make a Match*

**Akibat Tindakan**

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan pada permasalahan teorema pythagoras
2. Peserta didik mampu mengubah permasalahan teorema pythagoras ke dalam model matematika
3. Dengan bentuk soal yang variatif peserta didik mampu memilih solusi yang tepat digunakan
4. Peserta didik mampu menyelesaikan langkah penyelesaian solusi dengan benar sehingga jawaban bisa runtut dan benar
5. Pembelajaran student center berbantu LKPD membuat orientasi peserta didik lebih baik yang pada akhirnya peserta didik bisa menemukan solusi dari permasalahannya sendiri
6. Materi teorema pythagoras sudah dikaitkan langsung dengan kehidupan nyata
7. Peserta didik bertindak aktif dalam pembelajaran teorema pythagoras
8. Model pembelajaran *Make a Match* membuat peserta didik lebih senang, atraktif, dan bisa melatih peserta didik untuk mandiri memecahkan masalah

**Kemampuan Pemecahan Masalah Meningkat**

- Peserta didik mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan teorema pythagoras serta memahami permasalahan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki
- Peserta didik mampu memilih solusi penyelesaian teorema pythagoras dan membuat rencana penyelesaian permasalahan teorema pythagoras berdasarkan pengalaman yang diperoleh sendiri
- Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan permasalahan teorema pythagoras dari rencana penyelesaian yang telah dibuat
- Peserta didik akan lebih teliti dengan memeriksa kembali jawaban dan mengecek kembali proses apakah sudah sesuai dengan pertanyaan serta menafsirkan penyelesaian dari permasalahan teorema pythagoras dengan tepat

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang pada materi pythagoras tahun pelajaran 2017/2018.

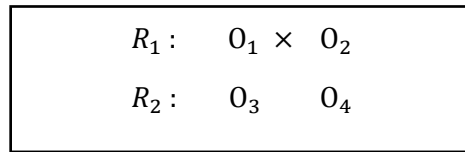
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan teknik analisis data yang bersifat statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2015). Oleh karena itu, dalam penelitian ini ada kelompok eksperimen dan ada kelompok kontrol.

Desain penelitian eksperimen ini menggunakan bentuk *Pre-test and Post-test control group design* " karena tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi teorema pythagoras kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018. Desain tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini (Sugiyono, 2015):



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Pre-test-Post-test Control Group Design*
keterangan:

R_1 = kelas eksperimen yang dipilih secara random

R_2 = kelas kontrol yang dipilih secara random

O_1 = *pre-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

O_2 = *post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

O_3 = *pre-test* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

O_4 = *post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

\times = perlakuan model pembelajaran PBL dan *Make a Match*

Berdasarkan gambar di atas terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan kedua kelompok tersebut, setelah itu kelompok pertama diberi perlakuan model pembelajaran PBL dan *Make a Match* (\times) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

Kegiatan penelitian diawali dengan memberikan *pre-test* kepada seluruh populasi penelitian yang terdiri dari lima kelompok belajar untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan kelima kelompok

tersebut. Setelah itu, secara acak memilih dua kelompok belajar untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Kemudian memberi perlakuan kepada kelompok eksperimen dengan menerapkan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* serta kelompok kontrol tetap menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok tersebut diberi *post-test* pemecahan masalah dengan materi pythagoras untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah kedua kelompok tersebut setelah mendapatkan perlakuan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di pertengahan semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018, yaitu pada bulan Oktober-Januari 2017. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk *pre-test*, dua pertemuan berikutnya digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran dengan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* pada kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas VIII C sebagai kelompok kontrol. Pertemuan terakhir digunakan untuk *post-test*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Sugiyono, 2008). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 129 peserta didik yang terdiri atas 24 peserta didik dari kelas VIII A, 24 peserta didik dari kelas VIII B, 25 peserta didik dari kelas VIII C, 28 peserta didik dari kelas VIII D dan 28 peserta didik dari kelas VIII E.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah populasi, karena di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang terdapat lima kelas maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *Cluster Random Sampling*, artinya dari seluruh peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Mijen diambil satu kelas secara acak sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas (Sugiyono, 2008). Berdasarkan uji yang telah dilakukan, peserta didik kelas VIII A ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol.

Adapun kelas uji coba diambil dari kelas yang tidak termasuk ke dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan sudah

mendapatkan materi pythagoras sebelumnya, dalam penelitian ini yaitu kelas IX B.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan model PBL dan *Make a Match* sebagai perlakuan dalam penelitian.

b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang pada materi teorema pythagoras.

2. Indikator Penelitian

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada aspek pemecahan masalah menurut Depdiknas (2006) dengan penjabaran sebagai berikut:

Tabel 3.1 Indikator Penelitian

No	Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
1.	Memahami masalah	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat
2.	Merancang model matematika	Kemampuan memilih rumus/strategi pemecahan masalah yang sesuai
3.	Menyelesaikan model	Kemampuan mensubstitusikan nilai ke dalam rumus dan menyelesaikan perhitungan dengan benar
4.	Menafsirkan solusi yang diperoleh	Kemampuan menginterpretasikan hasil yang diperoleh dengan permasalahan asal

E. Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan beberapa metode untuk dapat memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, yaitu:

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama peserta didik kelas VIII A sebagai kelas eksperimen , kelas VIII B, kelas VIII C sebagai kelas

kontrol, kelas VIII D, dan kelas VIII E serta kelas IX B sebagai kelas uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Metode ini juga digunakan sebagai bukti penelitian berupa foto-foto saat proses penelitian berlangsung.. Adapun daftar nama peserta didik dapat dilihat pada *lampiran 25*, dan kelas uji coba pada *lampiran 1*.

2. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan dengan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2011). Metode tes dalam penelitian ini dilakukan untuk mengambil nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018. Soal tes terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran dari tiap butir-butir tes pada kelas uji coba. Soal tes yang sudah valid dan reliabel akan diberikan pada anggota sampel. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan alat tes yang sama. Langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil tes masing-masing kelas, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah seperangkat alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian (Sugiyono, 2015). Sesuai dengan gagasan Vygotsky bahwa peserta didik seharusnya diberikan tugas-tugas kompleks, sulit, dan realistik kemudian diberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas tersebut (Trianto, 2009). maka dalam pembuatan instrumen sesuai dengan gagasan tersebut. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. *Pre-test*

Penyusunan instrumen soal *pre-test* kemampuan pemecahan masalah pada materi sebelumnya yaitu materi persamaan garis lurus dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan materi pokok yaitu materi persamaan garis lurus;
- b. Menentukan bentuk tes yang digunakan berupa soal uraian;
- c. Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal;
- d. Menentukan jumlah butir soal;
- e. Membuat kisi-kisi soal (*lampiran 2*);
- f. Menulis butir soal uji coba (*lampiran 3*);
- g. Membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran (*lampiran 4*);
- h. Menguji cobakan instrumen;
- i. Menganalisis hasil uji coba yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda tiap butir soal;
- j. Memilih butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, dan mempunyai daya pembeda yang signifikan.

2. *Post-test*

Penyusunan instrumen soal *post-test* kemampuan pemecahan masalah pada materi phytagoras dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan materi pokok yaitu phytagoras;
- b. Menentukan bentuk tes yang digunakan berupa soal uraian;
- c. Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal;
- d. Menentukan jumlah butir soal;
- e. Membuat kisi-kisi soal (*lampiran 5*);
- f. Menulis butir soal uji coba (*lampiran 6*);
- g. Membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran (*lampiran 7*);
- h. Menguji cobakan instrumen;
- i. Menganalisis hasil uji coba yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda tiap butir soal;
- j. Memilih butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, dan mempunyai daya beda yang signifikan.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal *pre-test* dan soal *post-test* yang masing-masing sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol harus melalui serangkaian uji berikut ini:

- a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu butir soal. Butir soal dikatakan valid jika butir soal yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang dicari pada penelitian ini adalah validitas isi karena butir soal yang digunakan bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi teorema pythagoras. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* (Hamzah, 2014), yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subjek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan ketetapan hasil suatu tes. Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *Alpha Chronbach* (Hamzah, 2014), yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus varians item soal yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

k = banyak item soal

N = banyaknya responden

Instrumen tes dikatakan reliabel apabila nilai r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 sedangkan dikatakan tidak reliabel apabila r_{11} kurang dari 0,70 yang artinya belum memiliki reliabilitas yang tinggi (Sudijono, 2009).

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan indikator yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut apakah termasuk sukar, sedang, atau mudah. Tingkat kesukaran diperoleh dengan menghitung persentase peserta didik yang dapat menjawab benar soal tersebut. Semakin banyak peserta didik yang menjawab benar suatu soal, semakin mudah soal tersebut. Tolok ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran soal uraian ditunjukkan pada tabel berikut (Abdullah, 2012):

Tabel 3.2 Pembagian Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks	Kategori TK
0,00 – 0,19	Sangat Sukar
0,20 – 0,39	Sukar
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Mudah
0,80 – 1,00	Sangat Mudah

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk uraian adalah (Abdullah, 2012):

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

keterangan:

TK = tingkat kesukaran

JST = jumlah skor yang diperoleh

TSI = total skor ideal

d. Daya Pembeda

Daya pembeda instrumen tes adalah kemampuan dari tes tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes adalah (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

keterangan:

DP = daya pembeda

$\overline{X_A}$ = rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X_B}$ = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. Daya pembeda tiap butir soal diklasifikasikan sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Buruk
$DP \leq 0.00$	Sangat Buruk

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel yang diambil berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan adalah nilai *pre-test* kemampuan pemecahan masalah peserta didik Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang pada materi sebelumnya yaitu materi persamaan garis lurus. Adapun uji yang dilakukan antara lain:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menyelidiki apakah populasi berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rumus uji Liliefors (Purwanto, 2011). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata (\bar{X});
- 2) Membuat standar deviasi (s);
- 3) Menghitung Z_i (diurutkan dari data terkecil ke terbesar):

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s};$$
- 4) Menghitung $F * (X)$;
- 5) Menghitung $s(X)$;
- 6) Menghitung nilai L dengan rumus $L = |F * (X) - s(X)|$
- 7) Konfirmasi tabel: $L_{tabel} = L(N)(1 - \alpha)$

8) Menarik kesimpulan, jika $L < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama (Gunawan, 2013). Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$) artinya semua anggota populasi mempunyai penyebaran kemampuan awal yang sama

H_1 : varians tidak homogen (salah satu tanda sama dengan tidak berlaku) artinya terdapat anggota populasi yang mempunyai penyebaran kemampuan awal berbeda.

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 , sedangkan sampel ketiga berukuran n_3 dengan varians s_3^2 , dan seterusnya maka untuk menguji homogenitas ini digunakan uji *Bartlett*.

Langkah-langkah uji homogenitas data dengan uji *Bartlett*, antara lain sebagai berikut (Sudjana, 2005):

- 1) Membuat tabel uji *Bartlett*
- 2) Menentukan varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- 3) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

- 4) Menentukan χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Keterangan:

s^2 = varians gabungan

B = harga satuan B

χ^2 = chi kuadrat

n_i = jumlah siswa kelas ke- i

s_i^2 = varians kelas ke- i

- 5) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dengan k adalah banyaknya kelompok sampel. Jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata nilai awal bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai

kemampuan awal yang sama atau tidak. Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005):

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$ artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik.

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada sampel yang mempunyai rata-rata tidak identik.

Kaidah pengujian yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena populasi lebih dari dua dan semua sampel memiliki varians yang sama, maka uji perbandingan rata-rata tahap awal menggunakan rumus Anova satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sugiyono, 2013):

a) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum \chi^2_{tot} - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

Keterangan:

$\sum x_{tot}$ = Jumlah data

$\sum X^2_{tot}$ = Jumlah kuadrat data

N = Banyak siswa populasi

b) Menentukan jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) menggunakan rumus:

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_k)^2}{n_k} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

keterangan:

t = uji kesamaan dua rata-rata

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok pertama

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kedua

s = varians

s_1^2 = varians kelompok pertama

s_2^2 = varians kelompok kedua

n_1 = jumlah sampel kelompok pertama

n_2 = jumlah sampel kelompok kedua

$\sum X_k$ = Jumlah data kelas ke- k

n_k = Banyak siswa kelas ke- k

c) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus:

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

d) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus sebagai berikut:

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

Keterangan:

m = Banyak kelas

- e) Mencari rata-rata (*mean*) kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus:

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N - m}$$

- f) Mencari F_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

- g) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , *dk* pembilang $m - 1$ dan *dk* penyebut $(N - m)$.

Apabila $F_{hitung} < F_{(5\%, m-1, N-m)}$ dengan taraf signifikansi 5%, maka H_0 diterima.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, yaitu apakah model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang. Data yang digunakan yaitu nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras. Adapun uji yang dilakukan antara lain:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data tahap akhir digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah diberi perlakuan dengan menggunakan rumus uji *Chi Kuadrat* (Sudjana, 2005).

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga *Chi Kuadrat*

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya interval kelas

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{(1-\alpha)(k-1)table}^2$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan dk = k-1

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data tahap akhir bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak setelah diberi perlakuan dengan menggunakan rumus uji *F*. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005):

1) Menentukan hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua kelompok mempunyai varians sama (homogen).

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, kedua kelompok mempunyai varians berbeda.

2) Menentukan $\alpha = 5\%$;

3) Menentukan kriteria penerimaan H_0 yaitu H_0 diterima apabila

$F < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$, dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ diperoleh dari daftar distribusi

F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, dan derajat kebebasan v_1 dan v_2 sesuai dengan dk pembilang dan penyebut;

4) Menghitung F , dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

5) Menarik kesimpulan.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah setelah dikenai perlakuan berbeda kelas eksperimen mempunyai kemampuan pemecahan masalah lebih baik dari kelas kontrol dengan uji statistika yang digunakan adalah uji satu pihak yaitu uji pihak kanan dengan langkah-langkah dan kriteria pengujian sebagai berikut (Sudjana, 2005):

1) Menentukan hipotesis:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata nilai *post-test* kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai *post-test* kelompok kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, rata-rata nilai *post-test* kelompok eksperimen lebih dari rata-rata nilai *post-test* kelompok kontrol.

2) Menentukan $\alpha = 5\%$;

3) Menentukan kriteria penerimaan hipotesis yaitu terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dengan $t_{1-\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$, untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak. Jika $\sigma_1 = \sigma_2$ maka rumus yang digunakan ialah statistika t seperti rumus yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata. Jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka rumus yang digunakan yaitu:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

dalam hal ini, tolak H_0 jika:

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dan terima H_0 jika terjadi sebaliknya dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, \quad w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}, \quad t_1 = t_{(1-\alpha).(n_1-1)} \quad \text{dan} \quad t_2 = t_{(1-\alpha).(n_2-1)}.$$

Peluang untuk daftar distribusi t ialah $(1 - \alpha)$ sedangkan dk -nya masing-masing $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$.

4) Menarik kesimpulan.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Desember 2017 di SMP Muhammadiyah 8 Semarang, untuk jadwal penelitian selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 60*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E.

Penelitian ini berdesain "*Pre-test and Post-test Control Design*" karena tujuan dari penelitian untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi teorema pythagoras kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018. Pada desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini didapatkan dua kelas sebagai sampel penelitian. Dimana terdapat kelas eksperimen yaitu kelas VIII A yang akan diberikan perlakuan berupa kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dan kelas VIII C sebagai kelas Kontrol sebagai kelas yang tidak diberikan perlakuan atau dengan kata lain masih menggunakan pembelajaran konvensional.

Langkah awal sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan adalah menentukan materi, menyusun perangkat pembelajaran dan menyiapkan soal tes awal (*Lampiran 62*) pada tahap observasi guna untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik serta soal *pre-test-Post-test* kemampuan pemecahan masalah. Adapun materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini yakni materi teorema pythagoras dengan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dan kelas kontrol diampu oleh guru matematika di sekolah tersebut dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Telah dijabarkan dalam bab III bahwasanya dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan metode dokumentasi dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama peserta didik. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dilakukan penelitian dengan mengerjakan soal *pre-test* dan setelah memberi perlakuan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional dengan mengerjakan soal *post-test*.

Hasil tes awal pada tahap observasi digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik. Tes awal dilakukan pada peserta didik kelas VIII . Sedangkan hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari keadaan awal yang

sama, sedangkan hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dianalisa untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Langkah pertama yang dilakukan sebelum membuat soal *post-test* adalah membuat kisi-kisi soal, hal ini dilakukan agar komponen soal sinkron dengan instrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah. Soal *post-test* terdiri dari enam soal uraian, kemudian diuji cobakan pada kelas yang pernah mendapat materi teorema Pythagoras. Soal uji coba *post-test* diberikan pada kelas IX B. Hasil pengerjaan soal uji coba *post-test* tersebut dianalisis untuk masing-masing butir soal. Hal ini dilakukan agar mengetahui soal yang baik digunakan sebagai *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Post-test dilakukan di akhir pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kemudian hasil *post-test* dianalisa agar diperoleh setiap masing-masing uji. Hasil analisa digunakan untuk menyusun laporan penelitian.

B. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Uji instrumen tes dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik meliputi uji validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda pada masing-masing butir soal serta reliabilitas pada keseluruhan butir soal sehingga diperoleh kesimpulan mengenai butir soal yang layak diujikan

sebagai ukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Analisis soal *pre-test*

Uji coba soal *pre-test* dilakukan pada kelas yang pernah memperoleh materi persamaan garis lurus. Instrumen *pre-test* diuji cobakan di kelas IX B yang terdiri dari 20 peserta didik. Uji yang dilakukan untuk menganalisis soal *pre-test* adalah sebagai berikut:

1) Validitas

Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* (Hamzah, 2014). Berikut adalah perhitungan validitas soal uji coba instrumen *pre-test*, untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8 & 9.

Tabel 4.1 Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen *Pre-test*

Butir soal ke-	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,7635	0,444	Valid
2	0,9088		Valid
3	0,8936		Valid
4	0,9124		Valid
5	0,8640		Valid

Berdasarkan **tabel 4.1** diperoleh kesimpulan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 sudah valid karena lebih besar dari $r_{tabel} = 0,444$ sehingga tidak perlu dilakukan uji validitas ulang lagi.

2) Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan setelah semua soal valid dengan menggunakan rumus *Alpha Chrownbach*. Adapun nilai reliabilitas instrumen soal *pre-test* yang diperoleh dalam penelitian ini adalah $r_{11} = 0,9164$. Oleh karena soal dikatakan reliabel apabila nilai r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen soal *pre-test* dapat dilihat pada *lampiran 11*.

3) Tingkat Kesukaran

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 9 & 12* diketahui hasil tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.2 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Pre-test*

Butir Soal Ke-	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,4500	Sedang
2	0,3577	Sedang
3	0,3955	Sedang
4	0,4154	Sedang
5	0,4444	Sedang

Berdasarkan **tabel 4.2** diperoleh butir soal ke-1, 2, 3, 4, dan ke-5 termasuk ke dalam kategori sedang karena berada pada interval $0,40 \leq TK \leq 0,59$. Adapun persentase analisis tingkat kesukaran instrumen soal uji coba *pre-test* sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Pre-test*

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1	Sangat Sukar	-	0	0%
2	Sukar	-	0	0%
3	Sedang	1,2,3,4,5	5	100%
4	Mudah	-	0	0%
5	Sangat Mudah	-	0	0%
Jumlah			5	100%

4) Daya Beda

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 9 & 13 diperoleh:

Tabel 4.4 Analisis Daya Beda Soal Uji Coba *Pre-test*

Butir Soal Ke-	Daya Beda	Kategori
1	0,2121	Cukup
2	0,2044	Cukup
3	0,2176	Cukup
4	0,2082	Cukup
5	0,3816	Cukup

Berdasarkan **tabel 4.4** diperoleh butir soal ke-1, 2, 3, 4 dan ke-5 termasuk kategori cukup karena berada pada interval $0,20 < DB \leq 0,40$. Adapun persentase analisis daya beda instrumen soal uji coba *pre-test* sebagai berikut:

Tabel 4.5 Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba *Pre-test*

No	Kriteria	Butir Soal Ke-	Jumlah	Persentase
1	Sangat Baik	-	-	0%
2	Baik	-	-	0%
3	Cukup	1, 2, 3, 4, 5	5	100%
4	Jelek	-	-	0%

5	Sangat Jelek	-	0	0%
Jumlah			5	100%

Berdasarkan soal uji coba *pre-test* yang telah dilakukan, maka diperoleh 5 soal sebagai soal *pre-test* kemampuan pemecahan masalah yang akan diberikan pada kelas VIII A dan kelas VIII C. Adapun kelima instrumen soal *pre-test* yang akan digunakan yaitu butir soal 1, 2, 3, 4, dan 5 (*lampiran 62*).

b. Analisis soal *Post-test*

Uji coba instrumen soal *Post-test* dilakukan pada penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda pada masing-masing butir soal sehingga diperoleh kesimpulan mengenai butir soal yang layak diujikan sebagai ukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Validitas

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* (Hamzah, 2014). Berikut adalah perhitungan validitas soal uji coba instrumen, untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 17 & 18*.

Tabel 4.6 Analisis Validitas Soal Uji Coba *Post-test*

Butir soal ke-	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,8104	0,444	Valid
2	0,6304		Valid

3	0,5949		Valid
4	0,5971		Valid
5	0,6041		Valid
6	0,7038		Valid

Berdasarkan **tabel 4.6** diperoleh bahwa butir soal ke-1, 2, 3, 4, 5 dan 6 valid karena r_{xy} keenam butir soal tersebut lebih dari $r_{tabel} = 0,444$ pada taraf signifikansi 5%. Adapun perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 18*. Dilihat dari **tabel 4.6** diperoleh persentase analisis validitas instrumen soal uji coba *post-test* sebagai berikut:

Tabel 4.7 Persentase Validitas Soal Uji Coba *Post-test*

No	Butir soal ke-	Jumlah	Keterangan	Persentase
1	1,2,3,4,5,6	6	Valid	100%
2	-	-	Tidak Valid	0%
Jumlah		6		100%

2) Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan setelah semua soal valid dengan menggunakan rumus *Alpha Chrownbach*. Adapun nilai reliabilitas instrumen *posttest* yang diperoleh dalam penelitian ini adalah $r_{11} = 0,73113$. Oleh karena soal dikatakan reliabel apabila nilai r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada *lampiran 20*.

3) Tingkat Kesukaran

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 18 & 21* diketahui hasil tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.8 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Post-test*

Butir Soal Ke-	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,5538	Sedang
2	0,6800	Sedang
4	0,5950	Sedang
5	0,5600	Sedang
6	0,6000	Sedang

Berdasarkan **tabel 4.9** diperoleh butir soal ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, dan ke-6 termasuk ke dalam kategori sedang karena berada pada interval $0,30 \leq TK \leq 0,70$, Adapun persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba *post-test* sebagai berikut:

Tabel 4.9 Persentase Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Post-test*

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1	Sangat Sukar	-	0	0%
2	Sukar	-	0	0%
3	Sedang	1,2,3,4,5,6	6	100%
4	Mudah	-	0	0%
5	Sangat Mudah	-	0	0%
Jumlah			6	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 21*.

4) Daya Pembeda

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 18 & 22* diperoleh:

Tabel 4.10 Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba *Post-test*

Butir Soal Ke-	Daya Pembeda	Kategori
1	0,25175	Cukup
2	0,21818	Cukup
3	0,15051	Jelek
4	0,25455	Cukup
5	0,32323	Cukup
6	0,25185	Cukup

Berdasarkan **tabel 4.10** diperoleh butir soal ke-1, ke-2, ke-4, ke-5, dan ke-6 termasuk ke dalam kategori cukup karena berada pada interval $0,20 < DP \leq 0,40$. Sedangkan butir soal ke-3 termasuk dalam kategori jelek karena berada pada interval $0,00 < DP \leq 0,20$. Adapun persentase analisis daya beda soal uji coba sebagai berikut:

Tabel 4.11 Persentase Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba *Post-test*

No	Kriteria	Butir Soal Ke-	Jumlah	Persentase
1	Sangat Baik	-	0	0%
2	Baik	-	0	0%
3	Cukup	1,2,4,5,6	5	83,33%

4	Jelek	3	1	16,67%
5	Sangat Jelek	-	0	0%
Jumlah			5	100%

Berdasarkan soal uji coba instrumen yang telah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, maka diperoleh 6 soal sebagai instrumen soal *post-test* kemampuan pemecahan masalah yang akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. (*lampiran 24*).

2. Analisis Data Tahap Awal

Data yang digunakan pada uji tahap awal ini adalah nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol (*lampiran 25*). Uji tahap awal ini dilakukan untuk membuktikan hipotesis penelitian melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata, serta untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah awal peserta didik sebelum diberi perlakuan.

a. Uji normalitas

Uji normalitas menggunakan uji liliefors karena jumlah sampel dalam kelas kurang dari tiga puluh. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Adapun langkah-langkah pengujiannya seperti yang telah dijelaskan pada bab III dengan kriteria pengujian yang dipakai adalah H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{daftar}$. Berdasarkan

perhitungan yang terdapat pada *lampiran 26* sampai *lampiran 30* data tahap awal nilai *pre-test* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut :

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{daftar}	Perbandingan	Ket.
1.	VIII A	0,1276	0,1809	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
2.	VIII B	0,0954	0,1809	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
3.	VIII C	0,0832	0,1772	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
4.	VIII D	0,0858	0,1674	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
5.	VIII E	0,1067	0,1674	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal

Berdasarkan **Tabel 4.12** dapat diketahui bahwa kelima kelas populasi masing-masing memiliki nilai $L_{hitung} < L_{daftar}$ sehingga H_0 diterima, berarti kelima kelas populasi berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas data tahap awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.13 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas

	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E
N	24	24	25	28	28
n-1	23	23	24	27	27

s^2	79,505	56,984	59,417	41,772	43,073
$(n-1) s^2$	1828,615	1310,632	1426,008	1127,844	1162,971
$\log s^2$	1,900	1,756	1,774	1,621	1,634
$(n-1) \log s^2$	43,709	40,382	42,574	43,764	44,124

Perhitungan uji homogenitas:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} \\
 &= \frac{6856,071}{124} \\
 &= 55,291
 \end{aligned}$$

Harga satuan $B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$

$$= \log 55,291 \times 124$$

$$= 1,743 \times 124$$

$$= 216,089$$

Uji Barlett dengan statistik Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

$$\chi^2 = 2,30 \times \{216,089 - 214,553\}$$

$$\chi^2 = 2,30 \times \{1,536\}$$

$$\chi^2 = 3,538$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $\chi_{hitung}^2 = 3,538$. Dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ dan taraf signifikan 5% didapatkan $\chi_{l(1-\alpha)(k-1)}^2 = 9,4877$. Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{l(1-\alpha)(k-1)}^2$ maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E atau kelima kelas tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 31*.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah semua kelas mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk menguji apakah rata-rata antara kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E sama. Statistik yang digunakan adalah Anova satu arah karena kelima kelas mempunyai varians yang sama dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$ artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik.

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada sampel yang mempunyai rata-rata tidak identik.

Kriteria Pengujian: Jika $F_{hitung} \leq F_{(\alpha; m-1, N-m)}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima. Perhitungan secara lengkap

dapat dilihat pada *lampiran 32*. Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.14 Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber Variasi	Dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	128	7221,2093	-	1,6509854	2,44476616	Terima H_0 , artinya semua kelas memiliki rata-rata sama
Antar Kelompok	4	365,1379	91,284468			
Dalam Kelompok	124	6856,0714	55,290899			

Karena $F_{hitung} \leq F_{(\alpha; m-1, N-m)}$, maka H_0 diterima artinya kelima kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan bahwa kelas VIII A , VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E berada pada kondisi awal yang sama.

Setelah data *pre-test* kelas VIII dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil *cluster random sampling* diperoleh sampel kelas eksperimen adalah kelas VIII A dan kelas kontrol adalah kelas VIII C.

3. Uji Analisis Data Tahap Akhir

Data yang digunakan adalah nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol (*lampiran*

45). Analisis data tahap akhir ini digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberi perlakuan dan untuk menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis penelitian apakah berlaku atau tidak. Adapun analisis data tahap akhir meliputi:

a. Uji Normalitas

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 46* dan *47*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh asumsi bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji liliefors dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : data kemampuan pemecahan masalah matematis berdistribusi normal

H_1 : data pemecahan masalah matematis tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan nilai *posttest* kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol (VIII C) di SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang yang terdapat pada *lampiran 46* dan *47* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{daftar}	Perbandingan	Ket.
1.	Eksperimen	0,1139	0,195	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal
2.	Kontrol	0,0958	0,190	$L_{hitung} < L_{daftar}$	Normal

Pada tabel 4.15 dapat dilihat data kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional masing-masing memiliki $L_{hitung} < L_{daftar}$. Jadi H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 48, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16 Sumber Data Homogenitas

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1761	1508
N	24	25
\bar{X}	73,38	60,32
Varians (s^2)	163,636	129,060
Standar deviasi (s)	12,792	11,360

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{163,636}{129,060} = 1,268$$

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh $F = 1,268$ dan $F_{tabel} = 2,282$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = 23 dan dk penyebut = 24. $F > F_{tabel}$, hal ini menandakan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menunjukkan bahwa nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Tabel 4.17 Penolong Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	1761	1508
Jumlah Siswa	24	25
Rata-Rata / \bar{x}	73,38	60,32
Varians / s^2	163,64	129,06
t_{hitung}	3,781	
t_{tabel}	1,678	

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 49 diperoleh $t = 3,781$ Karena $t > t_{1-\alpha}$ dengan $t_{tabel} = 1,678$ pada taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil *Post-test* kemampuan pemecahan

masalah kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* lebih baik dari rata-rata nilai *Post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil *pre-test* soal kemampuan pemecahan masalah pada materi sebelumnya, yaitu materi persamaan garis lurus menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh sebagaimana keempat aspek tersebut merupakan indikator pemecahan masalah oleh Departemen Pendidikan Nasional (2006).

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah memberi perlakuan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang. Teknik pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan metode tes berupa *Post-test*.

Hasil uji normalitas nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah kedua kelas menunjukkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen yang diberi perlakuan model

pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan kelas kontrol yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas terhadap kedua kelas dan diperoleh kesimpulan bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen), kemudian dilakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk menguji hipotesis penelitian.

Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t dan diperoleh hasil perhitungan rata-rata kelas eksperimen adalah 73,38 dan kelas kontrol adalah 60,32. Uji t yang dilakukan memperoleh hasil $t = 3,781$ dan $t_{tabel} = 1,678$ sehingga $t > t_{tabel}$. Hasil uji t tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen yang di beri perlakuan model pembelajaran PBL dan *Make a Match* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata yang berbeda yaitu rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diberi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana dalam proses pembelajaran peserta didik berperan aktif saat pembelajaran berlangsung, guru sebagai fasilitator membimbing peserta didik untuk

mengkonstruksikan pengetahuannya ke dalam konteks baru yaitu pada soal-soal pemecahan masalah. Pembelajaran secara kooperatif membantu peserta didik saling berbagi pengetahuan sehingga memperjelas pemikiran-pemikiran masing-masing peserta didik menjadi lebih logis, kemudian penggunaan model pembelajaran yang atraktif dan menyenangkan membuat peserta didik tidak jenuh dan dapat secara mandiri menemukan pemecahan masalah dari teorema pythagoras. Sehingga kemampuan peserta didik dalam memecahkan soal pemecahan masalah selanjutnya menjadi lebih baik.

Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang menyebutkan bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik melainkan peserta didik harus membangun sendiri pengetahuannya. Guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dalam pemecahan masalah. Hal ini juga didukung oleh teori belajar menurut Vygotsky. Vygotsky berpendapat bahwa peserta didik membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan peserta didik sendiri. Guru tidak sepenuhnya memberikan bantuan kepada peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks, sulit, dan realistik tetapi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memaksimalkan kemampuannya dalam memecahkan masalah tersebut sesuai pengetahuan dasar yang dimiliki.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL dan *Make a Match* menjadikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik menjadi lebih baik dan meningkat.

D. Keterbatasan Penelitian

Sudah diketahui bahwa dalam penelitian ini masih terdapat banyak kendala dan hambatan, diantaranya:

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada pertengahan semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 dan mendekati libur ujian akhir sekolah. Waktu yang singkat tersebut mempersempit ruang gerak yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

2. Keterbatasan Daya Pembeda

Dalam penelitian ini soal *post-test* yang digunakan memiliki kategori daya beda yang berbeda. Butir soal ke-1, 2, 4, 5, dan ke-6 termasuk ke dalam kategori “cukup”. Sedangkan butir soal ke-3 termasuk ke dalam kategori “jelek”. Meskipun demikian penelitian tetap menggunakan soal tersebut karena keterbatasan waktu dan kondisi bila harus membuat dan mengujikan soal yang baru lagi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen tentang efektivitas kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang tahun pelajaran 2017/2018.

Berdasarkan hasil *posttest* yang telah dilakukan diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diberikan perlakuan kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* adalah 73,38 dan kelas yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah 60,32. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu uji pihak kanan diperoleh $t = 3,781$ dan $t_{tabel} = 1,678$ sehingga $t > t_{tabel}$ dan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tetap menggunakan model pembelajaran konvensional.. Berarti dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini kombinasi model pembelajaran PBL dan *Make a Match* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai efektivitas kombinasi model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan *Make a Match* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang pada materi teorema pythagoras tahun pelajaran 2017/2018 ada beberapa saran yang diberikan, diantaranya:

1. Bagi seorang peneliti, hendaknya melakukan penelitian yang lebih luas mengenai faktor-faktor yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2. Bagi guru, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, pembelajaran dengan kombinasi model PBL dan *Make a Match* dapat dijadikan rekomendasi karena model pembelajaran tersebut mengajak peserta didik untuk berperan aktif dalam mengaplikasikan pengetahuannya ke dalam pemecahan masalah.
3. Bagi sekolah, hendaknya menciptakan kondisi yang nyaman dalam kegiatan pembelajaran baik dari segi fasilitas maupun lingkungan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- Al Qurthubi, S. I., 2009. *Tafsir Al Qurthubi*. Terjemah Khatib, A. Jakarta: Pustaka Azzam. Huda, 2012.
- Arikunto, Suharsimi, 2002. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Kasara.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cahyono, B., 2015. Korelasi Pemecahan Masalah dan Indikator Berfikir Kritis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 5(1):19
- Departemen Agama RI. 2010. *Al-Qur'an dan Tafsirnya*. Jakarta: Lentera Abadi.
- Gunawan, Muhammad Ali, 2013. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Hamzah, A., 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Hosnan, M., 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Huda, Miftahul, 2012. *Cooperatif Learning, Metode, Teknik, Struktur dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestanti, Meilia Mira. 2015. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa dalam Model

Problem Based Learning. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Lestari dan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Mulyasa, E., *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, Bandung: Remaja Rosdakarya. 2005.

Mulyasa, E., 2011. *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2011.

Nadhiroh, 2011. Efektivitas Model Pembelajaran Tipe *Make a Match* dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Alat Peraga Sudut Pusat dan Keliling terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Sudut Pusat dan Keliling Lingkaran Kelas VII Mts Nurul Ulum Mranggen. Semarang: UIN Walisongo.

Padvamathy R. D. & Mareesh K. 2013. *Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics*. Vol-II, Issue-I.

Purwanto, 2010. *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Shadiq, F., 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPG) Matematika.

Sobel, M. A. & Maletsky, E.M., 2003. *Mengajar Matematika*. Jakarta: Erlangga.

Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudijono, A., 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers

Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Suharso dan Ana Retnoningsih, 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya.

Trianto, 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Pasal 3

Ved Dudeja & V. Madhavi, 2011. *Jelaajah MATEMATIKA SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudhistira.

Warsono & H., 2014. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Wena, M., 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara

Wijaya, Ariyadi, 2012. *Pendidikan Matemattika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

.

Lampiran 1

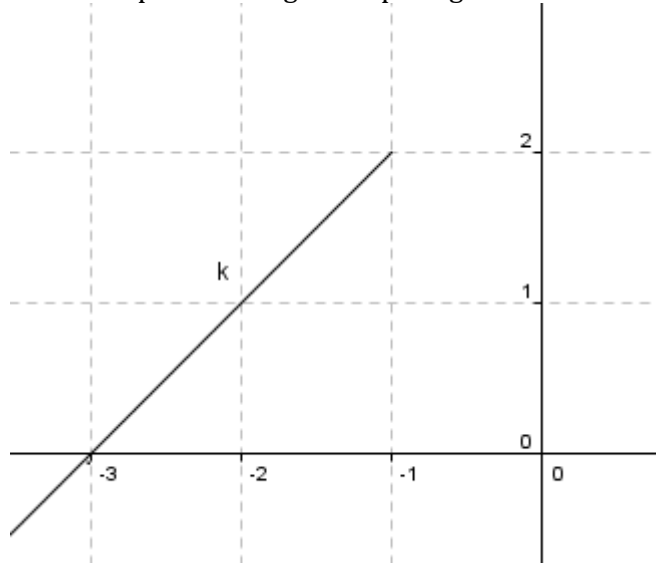
Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* (IX B)

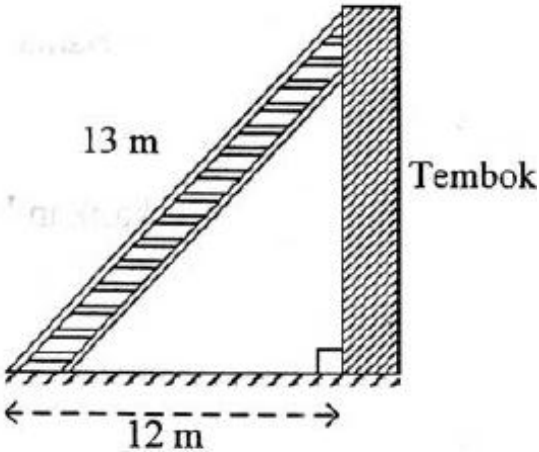
NO	NAMA	Kode
1	Ahmad Tri Widodo	UC-1
2	Angga Vindiantono	UC-2
3	Deva Fitriana	UC-3
4	Dian Ardisa Cahyo	UC-4
5	Gilang Putra Radiotono	UC-5
6	Gilang Ramadhan	UC-6
7	Hafidz Paundra Arrozak	UC-7
8	Hanifah Ramadani	UC-8
9	Hillmilia Fara Diwinta	UC-9
10	Insan Fathi Rizqulah	UC-10
11	Irfan Akbar Suryana	UC-11
12	Iva Talia Widiawati	UC-12
13	Lanang Abdul Jabbar Prasetyo	UC-13
14	Mesiyar Fikria N Dannis	UC-14
15	Nafi Istbat	UC-15
16	Rico Johan Pramudia	UC-16
17	Rizqy Musthofa Bisri	UC-17
18	Salma Salasabila Putri W.	UC-18
19	Syalma Aulia Rizquna	UC-19
20	Virginia Alega Prameswari	UC-20

Lampiran 2

KISI – KISI SOAL UJI COBA *PRE TEST*

Nama Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas /semester	: VIII/1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Materi	: Persamaan Garis Lurus
Kompetensi Inti	: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
Kompetensi dasar	: .3.4 Menentukan gradien dan persamaan dari grafik garis lurus
Indikator	: 3.4.1 Menyelesaikan masalah terkait gradien garis lurus 3.4.2 Menyelesaikan masalah terkait persamaan garis lurus 3.4.3 Menyelesaikan masalah terkait grafik garis lurus 3.4.4 Memecahkan Masalah yang berkaitan dengan konsep persamaan garis lurus
Indikator Pemecahan Masalah :	1. Memahami soal 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan penyelesaian 4. Menafsirkan solusi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Nomor Soal	Soal
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.4 Menentukan gradien dan persamaan dari grafik garis lurus	3.4.1	1,2,4	1	<p>Gambar di bawah ini menunjukkan serambi belakang sekolah. Sebuah jalan khusus bagi pengguna kursi roda akan dibangun untuk memudahkan mereka. Jika panjang jalan yang akan dibangun 7 meter mulai bibir beranda, apakah memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda? Berapakah panjang jalan terpendek yang dapat dibangun supaya aman bagi pengguna kursi roda?</p> <p>Berapakah panjang jalan terpendek yang dapat dibangun supaya aman bagi pengguna kursi roda?</p>
		3.4.2	1,2,3	2	<p>Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini!</p> 
		3.4.3	1,2,4	3	<p>Sebuah garis k yang melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,1)$ dan garis l yang mempunyai persamaan $x + 2y = 1$. Tentukan kedudukan kedua garis tersebut (sejajar atau tegak lurus) dengan menentukan gradien masing-masing garis!</p>

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Nomor Soal	Soal
		3.4.4	1,2,3	4	 <p>Sebuah tangga bersandar pada tembok seperti ilustrasi di atas. Para Pekerja berencana akan membangun pondasi dilantai 2. Mereka mempunyai tangga dengan panjang 13 m dengan jarak aman ujung tangga dengan tembok sebesar 12 m. Tentukan kemiringan tangga tersebut!</p>
		3.4.4	1,2	5	<p>Diketahui suatu persegi panjang $PQRS$. Titik $P(-2,-1)$ dan $R(2,1)$ adalah titik sudut yang saling berhadapan. Tentukan gradien garis yang dilalui diagonal QS!</p>

Lampiran 3

Butir Soal Uji Coba *Pretest Uji Coba*

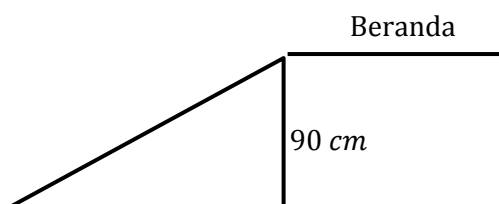
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/01
Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
Waktu : 2 x 40 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
6. Lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

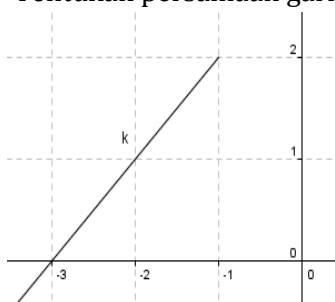
SOAL

1. Gambar di bawah ini menunjukkan serambi belakang sekolah. Sebuah jalan khusus bagi pengguna kursi roda akan dibangun untuk memudahkan mereka. Jika panjang jalan yang akan dibangun 7 meter mulai bibir beranda, apakah memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda? Berapakah kemiringan jalan tersebut? (*Kemiringan jalan bagi pengguna kursi roda maksimal 0,15*)



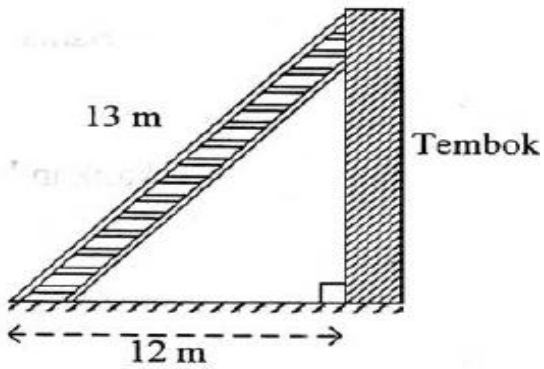
Berapakah kemiringan jalan yang dapat dibangun supaya aman bagi pengguna kursi roda?

2. Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini!



3. Sebuah garis k yang melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,1)$ dan garis l yang mempunyai persamaan $x + 2y = 1$. Tentukan kedudukan kedua garis tersebut (sejajar atau tegak lurus) dengan menentukan gradien masing-masing garis!

4. Perhatikan gambar berikut



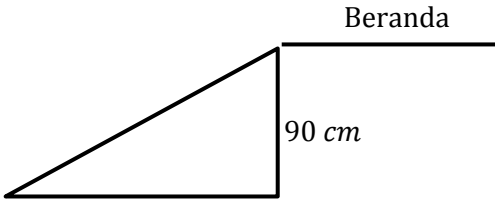
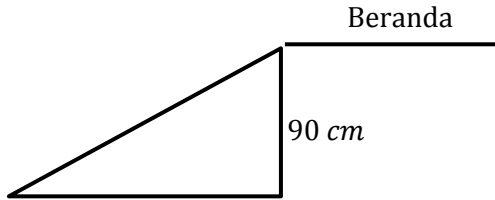
Sebuah tangga bersandar pada tembok seperti ilustrasi di samping. Para Pekerja berencana akan membangun pondasi dilantai 2. Mereka mempunyai tangga dengan panjang 13 m dengan jarak aman ujung tangga dengan tembok sebesar 12 m
Tentukan kemiringan tangga tersebut!

5. Diketahui suatu persegi panjang $PQRS$. Titik $P(-2, -1)$ dan $R(2, 1)$ adalah titik sudut yang saling berhadapan. Tentukan gradien garis yang dilalui diagonal QS !

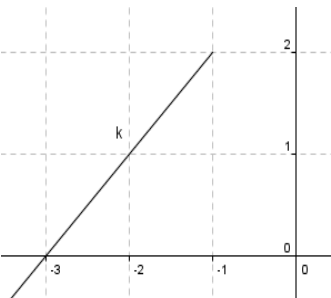
Lampiran 4

PEDOMAN PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA *PRE TEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nama Sekolah	: SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas /semester	: VIII/1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Materi	: Persamaan Garis Lurus
Kompetensi Inti	: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
Kompetensi dasar	: 3.4 Menentukan gradien dan persamaan dari grafik garis lurus
Indikator	: 3.4.1 Menyelesaikan masalah terkait gradien garis lurus 3.4.2 Menyelesaikan masalah terkait persamaan garis lurus 3.4.3 Menyelesaikan masalah terkait grafik garis lurus 3.4.4 Memecahkan Masalah yang berkaitan dengan konsep persamaan garis lurus
Indikator Pemecahan Masalah :	1. Memahami soal 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan penyelesaian 4. Menafsirkan solusi

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
<p>1. Gambar di bawah ini menunjukkan serambi belakang sekolah. Sebuah jalan khusus bagi pengguna kursi roda akan dibangun untuk memudahkan mereka. Jika panjang jalan yang akan dibangun 7 meter mulai bibir beranda, apakah memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda? Berapakah kemiringan jalan tersebut?(<i>Kemiringan jalan bagi pengguna kursi roda maksimal 0,15</i>)</p>  <p>Berapakah kemiringan jalan yang dapat dibangun supaya aman bagi pengguna kursi roda?</p>	<p>(Memahami masalah) Diketahui: Panjang jalan dari Beranda: 7 m, tinggi beranda: 90 cm,</p> 	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanya: Apakah memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda? Berapakah kemiringan jalan tersebut?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan Penyelesaian) Dijawab: Kemiringan jalan yang akan dibangun dapat</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>ditentukan dengan:</p> $\text{Kemiringan} = \frac{\text{perubahan sisi tegak}(\text{tinggi beranda})}{\text{perubahan sisi mendatar}(\text{panjang jalan})}$ $\text{Kemiringan} = \frac{90 \text{ cm}}{700 \text{ cm}}$ $= 0,128$		<p>digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
	<p>(Menafsirkan solusi) Kesimpulan: Jadi, jalan yang dibangun memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda, karena kemiringan jalan yang akan dibangun kurang dari 0,15. Dengan kemiringan 0,128.</p>	2	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dari rumus kemiringan lalu menafsirkannya (2)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban (1)</p>
	Skor	10	

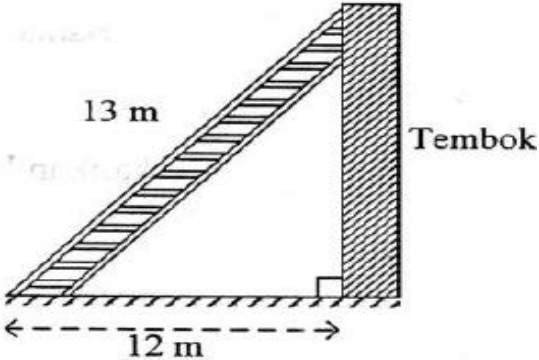
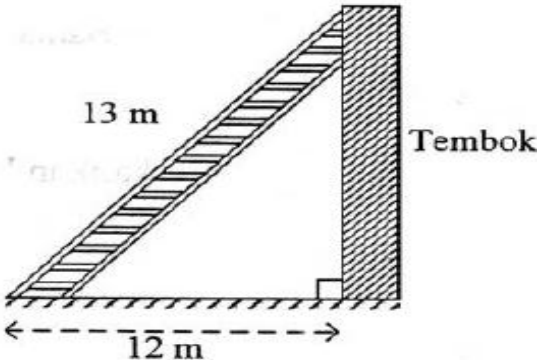
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
<p>2. Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini!</p> 	<p>(Memahami soal) Diketahui: Dua koordinat yang dilalui garis k - Garis k melalui titik $(-3,0)$ dan $(-1,2)$ atau $(-2,1)$</p>	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanya: Persamaan garis k?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian) Dijawab :</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>Menentukan cara untuk menemukan persamaan garis</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$		<p>masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian)</p> <p>Menemukan persamaan garis dengan melakukan manipulasi matematika dengan benar</p> $\begin{aligned}\frac{y - 0}{2 - 0} &= \frac{x - (-3)}{-1 - (-3)} \\ &= \frac{y}{2} = \frac{x + 3}{-1 + 3}\end{aligned}$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			salah (3) Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)
	Kesimpulan: Jadi, persamaan garis yang dihasilkan adalah $y = x + 3$	1	Peserta didik menuliskan kesimpulan (1) Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)
	Skor Max	13	
3. Sebuah garis k yang melalui titik (0,0) dan (-2,1) dan garis l yang mempunyai persamaan $x + 2y = 1$. Tentukan kedudukan kedua garis tersebut (sejajar atau tegak lurus) dengan menentukan gradien masing-masing garis!	(Memahami soal) Diketahui: Garis k melalui titik (0,0) dan (-2,1) Garis l mempunyai persamaan $x + 2y = 1$	4	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0) Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1) Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2) Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)
	<p>Ditanya: Tentukan kedudukan kedua garis?(<i>Sejajar atau tegak lurus</i>)</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian)</p> <p>Dijawab:</p> <p><i>Langkah 1</i> Menentukan gradien masing - masing Garis k melalui titik (0,0) dan $(-2,1)$, maka gradien garis $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ Garis l mempunyai persamaan $x + 2y = 1$, maka gradien garis $l = -\frac{a}{b}$ Gradien garis $a = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2}$ Gradien garis $b = -\frac{1}{2}$</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan</p>

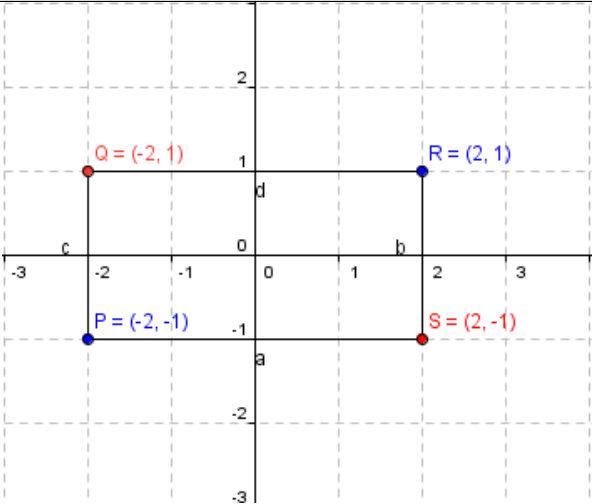
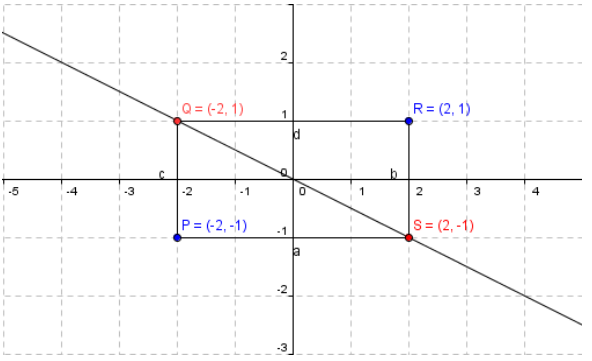
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			dengan tepat dan lengkap (3)
	(Menafsirkan solusi) <i>Langkah 2</i> Menentukan kedudukan Kedua Garis Gradien garis a dan garis b bernilai sama yaitu $-\frac{1}{2}$, maka kedudukan garis tersebut saling sejajar.	2	Peserta didik menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh dari rumus kemiringan lalu menafsirkanya (2) Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban (1)
	Disimpulkan: Jadi,Gradien garis a dan garis b bernilai sama yaitu $-\frac{1}{2}$, maka kedudukan garis tersebut saling sejajar	1	Peserta didik menuliskan kesimpulan (1) Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)
	Skor Max	11	

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
<p>4. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Sebuah tangga bersandar pada tembok seperti ilustrasi di samping. Para Pekerja berencana akan membangun pondasi dilantai 2. Mereka mempunyai tangga dengan panjang 13 m dengan jarak aman ujung tangga dengan tembok sebesar 12 m</p> <p>Tentukan kemiringan tangga tersebut!</p>	<p>(Memahami soal)</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Panjang tangga (<i>Sisi miring</i>) : 13 m, Jarak ujung tangga dengan tembok (<i>Sisi mendatar</i>) : 12 m.</p> <p>Ditanya: Tentukan kemiringan tangga tersebut?</p>	<p>4</p> <p>1</p>	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>(Merencanakan penyelesaian)</p> <p>Dijawab :</p> <p><i>Langkah 1</i> Menentukan tinggi tembok(<i>Sisi tegak</i>) dengan teorema Phytagoras. $Sisi\ tegak(\Delta y) = \sqrt{Sisi\ miring(m)^2 - Sisi\ mendatar(\Delta x)^2}$</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian)</p> $\Delta y = \sqrt{13^2 - 12^2}$ $\Delta y = \sqrt{169 - 144}$ $\Delta y = \sqrt{25}$ $= 5\ cm$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			<p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)</p>
	<p><i>Langkah 2</i> Menentukan Kemiringan Tangga</p> <p>Kemiringan tangga = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$</p> <p style="text-align: center;">$= \frac{5}{12}$</p> <p>Disimpulkan: Jadi, kemiringan tangga tersebut adalah $\frac{5}{12}$</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Max	13	
5. Diketahui suatu persegi panjang $PQRS$. Titik $P(-2, -1)$ dan $R(2,1)$ adalah titik sudut yang saling berhadapan. Tentukan gradien garis yang dilalui diagonal QS !	<p>(Memahami soal)</p> <p>Diketahui:</p> <p>Persegi panjang $PQRS$. Titik $P(-2, -1)$ dan $R(2,1)$ adalah titik sudut yang saling berhadapan</p>	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			<p>diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	Ditanya : Tentukan gradien garis yang dilalui diagonal QS ?	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian)</p> <p>Dijawab :</p> <p><i>Langkah 1</i></p> <p>Menemukan koordninat dan melalaui menggambar</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<div><p><u>Langkah 2</u></p><p>Menentukan cara untuk mencari gradien</p></div>		rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>Gradien $QS = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$</p> <p>Gradien $QS = \frac{-1 - 1}{2 - (-2)} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$</p> <p>Disimpulkan: Jadi, gradien garis yang dilalui diagonal QS adalah $-\frac{1}{2}$.</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Max	9	
Total Skor Ideal		56	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100$$

Lampiran 5

KISI – KISI SOAL UJI COBA *POST TEST*

Nama Sekolah	: SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas /semester	: VIII/1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Materi	: Teorema Pythagoras
Kompetensi Inti	: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. 4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
Kompetensi dasar	: 3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah.
Indikator	: 3.8.1 Menyelesaikan masalah terkait Teorema Pythagoras 3.8.2 Menyelesaikan masalah terkait pendekatan Teorema Pythagoras 3.8.3 Menyelesaikan masalah terkait penerapan Pythagoras 3.8.3 Menentukan nilai Aljabar dengan pendekatan Pythagoras 4.5.1 Menyelesaikan masalah nyata dengan pendekatan Pythagoras
Indikator Pemecahan Masalah :	1. Memahami soal 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan penyelesaian 4. Menafsirkan solusi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Pemecahan Masalah Matematika*	Nomor Soal	Soal
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	3.8.1	1,2,3	1	Setiap pagi Tiara berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Tiara berjalan sejauh 0,8 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 0,6 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Tiara ke sekolah
		3.8.2	1,3	2	Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 12 m, tentukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut!.
		3.8.3	1,3	3	Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 meter. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 meter. Berapa panjang tangga minimum yang dibutuhkan agar kaki-kaki tangga tidak merusak taman tersebut? (<i>Ilustrasikan dalam gambar</i>)
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi,	4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan	3.8.4	1,3	4	Jika panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku berturut-turut adalah x , 15 dan $x + 5$, Tentukan nilai x .
		4.5.1	2,3	5	Pak Budi mempunyai kebun seperti gambar di samping! Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 5 gram benih jagung dengan harga Rp 7.000,00 tiap 1 kg. Berapa biaya yang harus dikeluarkan pak Budi untuk membeli benih?

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Pemecahan Masalah Matematika*	Nomor Soal	Soal
dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	n berbagai masalah.	4.5.2	1,2,3,4	6	Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?

Lampiran 6

Butir Soal Uji Coba *Posttest*

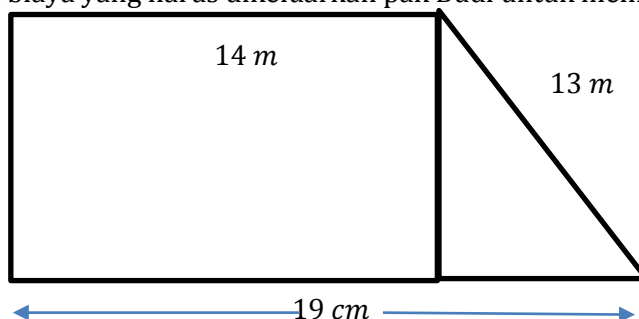
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/01
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Waktu : 2 x 40 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

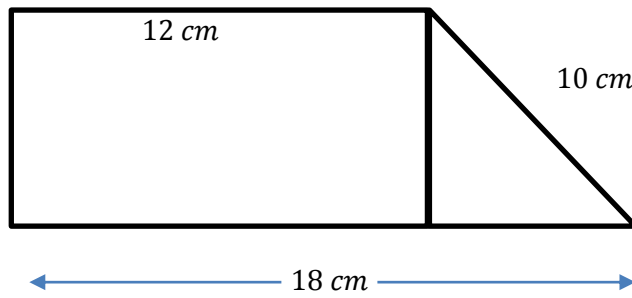
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
6. Lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

SOAL

1. Setiap pagi Tiara berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Tiara berjalan sejauh 4 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 3 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Tiara ke sekolah? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
2. Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 12 m , tentukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut! (*Ilustrasikan dalam gambar*)
3. Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 meter. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 meter. Berapa panjang tangga minimum yang dibutuhkan agar kaki-kaki tangga tidak merusak taman tersebut? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
4. Jika panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku berturut-turut adalah $x\text{ cm}$, 15 cm dan $x + 5\text{ cm}$ sebagai sisi miring. Tentukan nilai x ?
5. Pak Budi mempunyai kebun seperti gambar di samping! Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 5 gram benih jagung dengan harga $\text{Rp } 7.000,00$ tiap 1 kg . Berapa biaya yang harus dikeluarkan pak Budi untuk membeli benih?



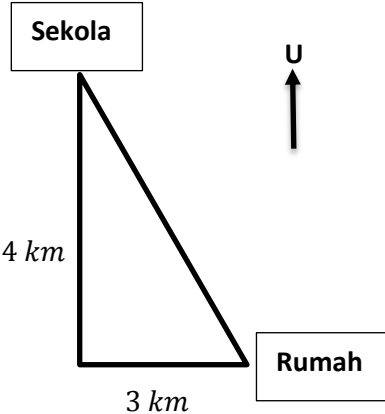
6. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?

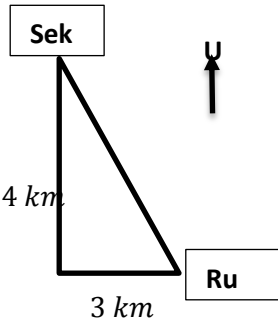


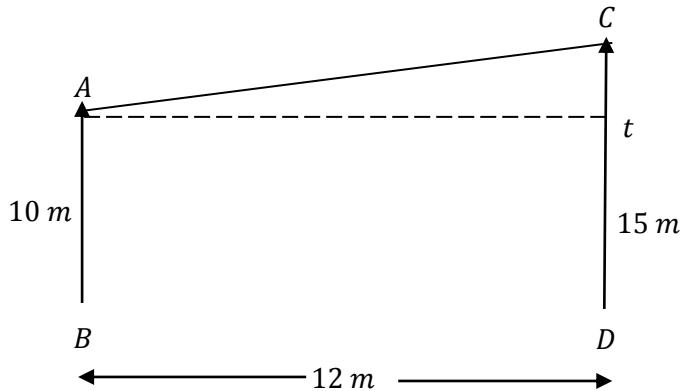
Lampiran 7

PEDOMAN PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA *POST TEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

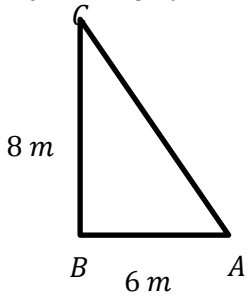
Nama Sekolah	: SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas /semester	: VIII/1
Alokasi waktu	: 2 x 40 menit
Materi	: Teorema Pythagoras
Kompetensi Inti	: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. 4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.
Kompetensi dasar	: 3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah.
Indikator	: 3.8.1 Menyelesaikan masalah terkait Teorema Pythagoras 3.8.2 Menyelesaikan masalah terkait pendekatan Teorema Pythagoras 3.8.3 Menyelesaikan masalah terkait penerapan Pythagoras 3.8.4 Menentukan nilai Aljabar dengan pendekatan Pythagoras 4.5.1 Menyelesaikan masalah nyata dengan pendekatan Pythagoras
Indikator Pemecahan Masalah	: 1. Memahami soal 2. Merencanakan penyelesaian 3. Melaksanakan penyelesaian 4. Menafsirkan solusi

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
<p>1. Setiap pagi Tiara berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Tiara berjalan sejauh 4 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 3 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Tiara ke sekolah? <i>(Ilustrasikan dalam gambar)</i></p>	<p>(Memahami soal) Diketahui:</p> <p>Tiara berjalan kaki dari rumah menuju sekolah, dari rumah berjalan sejauh 4 km ke arah timur, dan 3 km ke arah utara.</p> 	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanyakan:</p> <p>Berapa jarak terdekat rumah Tiara ke Sekolah?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian) Dijawab:</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan</p>

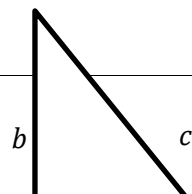
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	 <p>Jarak terdekat dari rumah tiara ke sekolah adalah sisi miring pada Segitiga Siku - siku</p>		<p>rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian)</p> <p>Menggunakan Teorema Pythagoras</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $(\text{Jarak Terdekat})^2 = 3^2 + 4^2$ $\text{Jarak Terdekat} = \sqrt{9 + 16}$ $\text{Jarak Terdekat} = \sqrt{25}$ $\text{Jarak Terdekat} = 5 \text{ km}$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)</p>
	Kesimpulan: Jadi, diperoleh jarak terdekat dari rumah	1	Peserta didik menuliskan

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	Tiara menuju Sekolah menggunakan Teorema Pythagoras adalah 5 km		kesimpulan (1) Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)
	Skor Maksimal Butir Soal 1	13	
2. Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 12 m, tentukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut! (Ilustrasikan dalam gambar)	<p>(Memahami soal) Diketahui: Dua tiang $AB = 10\text{ m}$ dan $CD = 15\text{ cm}$. Jarak dua tiang 12 m.</p> 	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanyakan: Tentukan panjang kawat yang menghubungkan tiang AB dan CD?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>

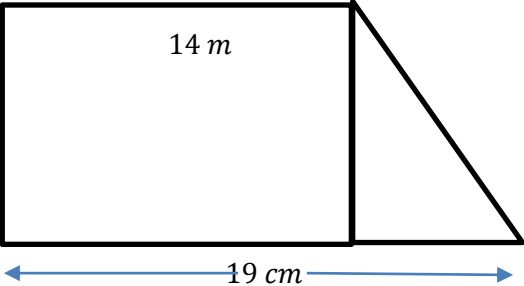
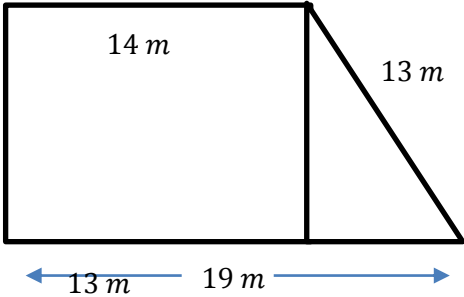
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>(Melaksanakan penyelesaian) Dijawab : <i>Langkah 1.</i> Mencari panjang Ct,</p> $\text{Panjang } Ct = \text{Panjang } CD - \text{Panjang } AB$ $\text{Panjang } Ct = 15 - 10$ $\text{Panjang } Ct = 5 \text{ m}$ <p><i>Langkah 2</i> Dengan Teorema Pythagoras untuk mencari panjang AC</p> $AC^2 = At^2 + Ct^2$ $AC^2 = At^2 + Ct^2$ $AC^2 = 12^2 + 5^2$ $AC = \sqrt{144 + 25}$ $AC = \sqrt{169}$ $AC = 13 \text{ m}$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)</p>
	<p>Kesimpulan Jadi, diperoleh Panjang kawat penghubung dua tiang (AC) adalah 13 m</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Maksimal Butir Soal 2	10	

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
<p>3. Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 meter. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 meter. Berapa panjang tangga minimum yang dibutuhkan agar kaki-kaki tangga tidak merusak taman tersebut? <i>(Ilustrasikan dalam gambar)</i></p>	<p>(Memahami soal) Diketahui: Tinggi jendela lantai 2 gedung $BC = 8\text{ m}$, dengan lebar taman $AB = 6\text{ m}$.</p> 	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanya: Berapa panjang tangga AC minimum agar tidak merusak taman?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian) Dijawab: Panjang tangga AC dapat diperoleh dengan menggunakan Teorema Pythagoras</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 6^2 + 8^2$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan</p>

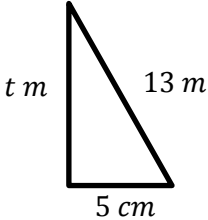
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	$AC = \sqrt{36 + 64}$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10 \text{ m}$		jawaban salah (1) Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2) Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3) Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)
	Disimpulkan: Jadi, diperoleh panjang tangga AC minimum agar tidak merusak taman adalah 10 m	1	Peserta didik menuliskan kesimpulan (1) Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)
	Skor Maksimal Butir Soal 3	10	
4. Jika panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku berturut-turut adalah $x \text{ cm}$, 15 cm dan $x + 5 \text{ cm}$ sebagai sisi miring . Tentukan nilai x ?	(Memahami soal) Diketahui: Diketahui segitiga siku-siku . Panjang $a = x \text{ cm}$, $b = 15 \text{ cm}$, dan $c = (x + 5) \text{ cm}$	4	Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0) Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1) Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)

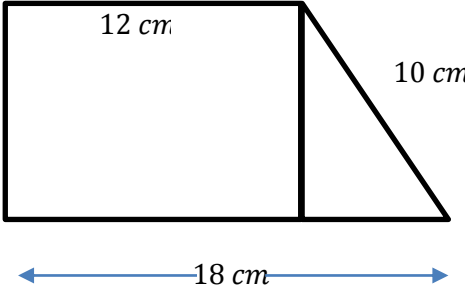
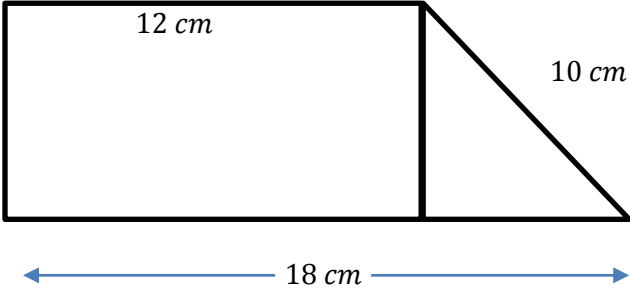


Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			<p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>
	<p>Ditanya:</p> <p>Tentukan nilai x?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian)</p> <p>Dijawab :</p> <p>Diketahui Segitiga siku-siku dengan panjang a, b, dan c Nilai x dapat diperoleh menggunakan Teorema Pythagoras</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = a^2 + b^2$ $(x + 5)^2 = x^2 + 15^2$ $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 225$ $x^2 - x^2 + 10x = 225 - 25$ $10x = 200$ $x = 20$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban</p>

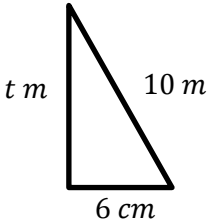
Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
			benar (4)
	Disimpulkan: Jadi, nilai x yang diperoleh adalah 20 cm	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Maksimal Butir Soal 4	10	
<p>5. Pak Budi mempunyai kebun seperti gambar di samping! Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 5 gram benih jagung dengan harga Rp 7.000,00 tiap 1 kg. Berapa biaya yang harus dikeluarkan pak Budi untuk membeli benih?</p> 	<p>Diketahui: Kebun Pak Budi</p>  <p>Berbentuk trapesium . Akan ditanam jagung, setiap m^2 diperlukan 5 gram dengan Rp 7.000/kg</p>	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	Berapa biaya yang dikeluarkan Pak Budi untuk beli benih?	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian) Dijawab : <i>Langkah 1</i> Menentukan luas Trapesium $L_{\text{segitiga}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ Mencari tinggi dengan Teorema Pythagoras Perhatikan Segitiga Siku-siku $\text{alas} = 19 - 14 = 5 \text{ m}$</p>	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
		4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>(Melaksanakan penyelesaian)</p>  $miring^2 = alas^2 + tinggi^2$ $13^2 = 5^2 + tinggi^2$ $tinggi = \sqrt{169 - 25}$ $tinggi = \sqrt{144}$ $tinggi = 12 m$ $L_{Trapezium} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t$ $= \frac{(14 + 19)}{2} \times 12$ $= 33 \times 12$ $= 396 m^2$ <p><i>Langkah 2</i> Menentukan Biaya Tanam Jumlah Benih Jagung = $L_{Trapezium} \times 5 \text{ gram}$ $= 396 \times 5$ $= 1.980 \text{ gram}$ $= 1,98 \text{ kg}$</p> <p>Biaya Tanam Benih Jagung = $1,98 \times 7000$ $= 13.860$</p>		<p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	Disimpulkan: Jadi, biaya yang dikeluarkan Pak Budi untuk Beli Benih adalah Rp 13.860	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Maksimal Butir Soal 5	10	
<p>6. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?</p> 	<p>(Memhami soal) Diketahui: Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp 36.000.000,00 berupa sebuah trapesium.</p> 	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui atau apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan salah satunya tepat (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat (3)</p> <p>Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan tepat dan benar (4)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	<p>Ditanya: Berapa harga tanah setiap m^2?</p>	1	<p>Peserta didik menuliskan apa yang ditanyakan dengan tepat (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan pertanyaan (0)</p>
	<p>(Merencanakan penyelesaian)</p> <p>Dijawab:</p> <p>Langkah 1 Menentukan luas Trapesium</p> $L_{Trapesium} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t$	3	<p>Peserta didik tidak menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan tetapi tidak tepat (1)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat tetapi tidak lengkap (2)</p> <p>Peserta didik menuliskan rumus/strategi yang akan digunakan dengan tepat dan lengkap (3)</p>
	<p>(Melaksanakan penyelesaian) Mencari tinggi dengan Teorema Pythagoras Perhatikan Segitiga Siku-siku</p> $alas = 18 - 12 = 6 \text{ cm}$	4	<p>Peserta didik tidak menuliskan perhitungan sama sekali (0)</p> <p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas dan jawaban salah (1)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	 $\begin{aligned} \text{miring}^2 &= \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2 \\ 10^2 &= 6^2 + \text{tinggi}^2 \\ \text{tinggi} &= \sqrt{100 - 36} \\ \text{tinggi} &= \sqrt{64} \\ \text{tinggi} &= 8 \text{ m} \\ L_{\text{Trapesium}} &= \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t \\ &= \frac{(12 + 18)}{2} \times 8 \\ &= 30 \times 4 \\ &= 120 \text{ m}^2 \end{aligned}$		<p>Peserta didik menuliskan perhitungan yang tidak jelas tetapi jawaban benar (2)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai tetapi jawaban salah (3)</p> <p>Peserta didik mensubstitusikan nilai yang sesuai dan jawaban benar (4)</p>
	<p>(Menafsirkan solusi) Langkah 2 Menentukan Harga Tanah per m^2 $\text{Harga Tanah per } \text{m}^2 = \frac{\text{Harga Tanah Sebidang}}{\text{Luas}_{\text{Trapesium}}}$ $= \frac{36.000.000}{120}$ $= 300.000$</p>	2	<p>Peserta didik menentukan harga tanah per m^2 dari luas trapesium yang diperoleh dengan benar (2)</p> <p>Peserta didik menentukan harga tanah per m^2 dari luas trapesium yang diperoleh akan tetapi jawaban salah atau sebaliknya. (1)</p>

Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal	Keterangan
	Kesimpulan: Jadi, harga tanah per m^2 adalah sebesar Rp 300.000,00	1	<p>Peserta didik menuliskan kesimpulan (1)</p> <p>Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan (0)</p>
	Skor Maksimal Butir Soal 6	15	
Total Skor Ideal		68	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100$$

Lampiran 8

Uji Validitas Butir Soal *Pre-test* Uji Coba Tahap 1

No	Kode	Skor Perbutir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	UC-1	3	3	3	5	4	18
2	UC-2	2	4	3	5	3	17
3	UC-3	5	5	3	5	3	21
4	UC-4	4	5	5	5	1	20
5	UC-5	3	1	3	2	3	12
6	UC-6	3	4	4	5	2	18
7	UC-7	2	3	3	5	3	16
8	UC-8	7	5	6	6	6	30
9	UC-9	2	2	4	4	3	15
10	UC-10	5	7	6	8	8	34
11	UC-11	5	5	4	7	6	27
12	UC-12	4	6	4	6	6	26
13	UC-13	6	7	5	6	4	28
14	UC-14	4	2	2	1	0	9
15	UC-15	9	8	9	9	8	43
16	UC-16	4	4	4	7	5	24
17	UC-17	5	5	3	5	3	21
18	UC-18	6	4	3	4	2	19
19	UC-19	6	6	5	6	3	26
20	UC-20	5	7	8	7	7	34
<i>r</i>		0.7635	0.9088	0.8936	0.9124	0.8640	
<i>R</i>		0.444					
Kesimpulan		VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

Lampiran 9

Analisis Butir Soal *Pretest Uji coba*

Uji Validitas tahap 2, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda

No	Kode	Skor Perbutir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	UC-15	9	8	9	9	8	43
2	UC-10	5	7	6	8	8	34
3	UC-20	5	7	8	7	7	34
4	UC-8	7	5	6	6	6	30
5	UC-13	6	7	5	6	4	28
6	UC-11	5	5	4	7	6	27
7	UC-12	4	6	4	6	6	26
8	UC-19	6	6	5	6	3	26
9	UC-16	4	4	4	7	5	24
10	UC-3	5	5	3	5	3	21
11	UC-17	5	5	3	5	3	21
12	UC-4	4	5	5	5	1	20
13	UC-18	6	4	3	4	2	19
14	UC-1	3	3	3	5	4	18
15	UC-6	3	4	4	5	2	18
16	UC-20	2	4	3	5	3	17
17	UC-7	2	3	3	5	3	16
18	UC-9	2	2	4	4	3	15
19	UC-5	3	1	3	2	3	12
20	UC-14	4	2	2	1	0	9
R_{xy}		0.7635	0.9088	0.8936	0.9124	0.8640	
r_{tabel}		0.444					
Validitas		VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
σ_i^2		3.050	3.328	3.028	3.240	4.700	17.345
σ_t^2		64.99					
r_{11}		0.916390983					
Reliabilitas		RELIABEL					
Tingkat Kesukaran		0.45000	0.35769	0.39545	0.41538	0.44444	
Interpretasi		SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	
Daya Pembeda		0.21212	0.20435	0.21763	0.2461	0.38159	
Interpretasi		CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	
Keterangan		Digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	

Lampiran 10

Contoh Perhitungan Validitas

Butir Soal *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Butir Soal Nomor 2

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.

$\sum X$ = skor item tiap nomor .

$\sum Y$ = jumlah skor total.

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y .

Suatu butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal *pre-test* butir soal nomor 2.

No	Kode	Butir Soal No.2 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-1	3	18	64	1521	312
2	UC-2	4	17	64	361	152
3	UC-3	5	21	16	256	64
4	UC-4	5	20	0	64	0
5	UC-5	1	12	64	1600	320
6	UC-6	4	18	64	1024	256
7	UC-7	3	16	4	144	24
8	UC-8	5	30	25	676	130
9	UC-9	2	15	49	841	203
10	UC-10	7	34	16	784	112
11	UC-11	5	27	25	676	130
12	UC-12	6	26	25	841	145
13	UC-13	7	28	4	169	26
14	UC-14	2	9	64	361	152
15	UC-15	8	43	4	100	20
16	UC-16	4	24	4	121	22
17	UC-17	5	21	64	529	184
18	UC-18	4	19	25	484	110
19	UC-19	6	26	64	529	184
20	UC-20	7	34	64	1225	280
Jumlah		136	585	18	15631	3626

Hasil perhitungan butir soal *pre-test*. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika nomor 2 adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{20 \times 2397 - 93 \times 458}{\sqrt{\{20 \times 499 - (8649)\}\{20 \times 11788 - (209764)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{90650 - 79560}{\sqrt{\{1331\}\{25996\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5346}{\sqrt{34600676}}$$

$$r_{xy} = \frac{5346}{5882,234}$$

$$r_{xy} = 0,908838$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 20$ diperoleh $r_{tabel} = 0,444$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 2 valid.

Lampiran 11

Perhitungan Reliabilitas *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah

Rumus

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyak butir soal

1 = bilangan konstan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X = Skor tiap-tiap item

N = Jumlah peserta tes

σ_t^2 = varian total

Patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} adalah

- Apabila r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (=reliable).
- Apabila r_{11} kurang dari 0,70 berarti tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliable).

Perhitungan:

No	Kode	Skor Perbutir Soal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1	UC-1	3	3	3	5	4	18
2	UC-2	2	4	3	5	3	17
3	UC-3	5	5	3	5	3	21
4	UC-4	4	5	5	5	1	20
5	UC-5	3	1	3	2	3	12
6	UC-6	3	4	4	5	2	18
7	UC-7	2	3	3	5	3	16
8	UC-8	7	5	6	6	6	30
9	UC-9	2	2	4	4	3	15
10	UC-10	5	7	6	8	8	34
11	UC-11	5	5	4	7	6	27
12	UC-12	4	6	4	6	6	26
13	UC-13	6	7	5	6	4	28
14	UC-14	4	2	2	1	0	9
15	UC-15	9	8	9	9	8	43
16	UC-16	4	4	4	7	5	24
17	UC-17	5	5	3	5	3	21
18	UC-18	6	4	3	4	2	19
19	UC-19	6	6	5	6	3	26

20	UC-20	5	7	8	7	7	34
$\sum X$		90	93	87	108	80	458
$(\sum X)^2$		8100	8649	7569	11664	6400	209764
$\sum X^2$		466	499	439	648	414	11788

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{466 - \frac{8100}{20}}{20} = \frac{466 - 405}{20} = 3,0500$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{499 - \frac{8649}{20}}{20} = \frac{499 - 432,45}{20} = 3,3275$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{439 - \frac{7569}{20}}{20} = \frac{439 - 3,0275}{20} = 3,0275$$

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{648 - \frac{11664}{20}}{20} = \frac{648 - 583,2}{20} = 3,2400$$

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{414 - \frac{6400}{20}}{20} = \frac{414 - 320}{20} = 4,700$$

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2 + \sigma_7^2$$

$$\sum \sigma_i^2 = 3,05 + 3,3275 + 3,0275 + 3,24 + 4,7$$

$$\sum \sigma_i^2 = 17,345$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{11788 - \frac{209764}{20}}{20} = \frac{11788 - 10488,2}{20} = 64,9900$$

Jadi

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{5}{4} \right) \left(1 - \frac{17,3450}{64,9900} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{5}{4} \right) (1 - 0,0836)$$

$$r_{11} = \left(\frac{5}{4} \right) (0,9164)$$

$$r_{11} = 0,9164$$

Berdasarkan patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} , maka dapat dikatakan bahwa soal reliabel.

Lampiran 12

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Butir Soal *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Nomor 3

Rumus

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

Dengan,

TK = tingkat kesukaran

JST = jumlah skor yang diperoleh

TSI = total skor ideal

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran soal uraian ditunjukkan pada tabel berikut (Abdullah, 2012):

Indeks	Kategori TK
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK < 1,00$	Mudah

Perhitungan

No	Kode	Butir Ke-
		3
1	UC-1	3
2	UC-2	3
3	UC-3	3
4	UC-4	5
5	UC-5	3
6	UC-6	4
7	UC-7	3
8	UC-8	6
9	UC-9	4
10	UC-10	6
11	UC-11	4
12	UC-12	4
13	UC-13	5
14	UC-14	2
15	UC-15	9
16	UC-16	4
17	UC-17	3
18	UC-18	3
19	UC-19	5
20	UC-20	8
Jumlah		87
Skor Ideal		220

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

$$TK = \frac{87}{220} \times 100\%$$

$$TK = 0,3955$$

Berdasarkan perhitungan matematis didapatkan $TK = 0,3955$ maka berdasarkan kriteria terhadap angka indeks kesukaran item soal pre-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika taraf kesukarannya sedang.

Lampiran 13

Contoh Perhitungan Daya Pembeda

Butir Soal *Pre-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Nomor 4

Rumus

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

keterangan:

DP = daya pembeda

\overline{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\overline{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Buruk
$DP \leq 0.00$	Sangat Buruk

Perhitungan

No	Kelas Atas		Kelas Bawah	
	Kode	Butir Soal Ke 5	Kode	Butir Soal Ke 6
5	UC-15	8	UC-3	3
1	UC-20	7	UC-17	3
20	UC-10	8	UC-4	1
23	UC-8	6	UC-18	2
6	UC-13	4	UC-6	2
25	UC-11	6	UC-1	4
9	UC-12	6	UC-2	3
12	UC-19	3	UC-7	3
10	UC-16	5	UC-9	3
			UC-5	3
			UC-14	0
	Rata2	5,889	Rata-rata	2,455

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal di atas diperoleh:

$$DP = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimum}}$$

$$DP = \frac{5,889 - 2,455}{9}$$

$$DP = \frac{3,434}{9}$$

$$DP = 0,3816$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, butir soal nomor 5 termasuk pada kriteria cukup. Untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Lampiran 14

Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba *Pre-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan	
	r_{hitung}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	TK	Kriteria	DP	Kriteria		
1	0.7635	Valid	0,9163	Reliabel	0,450	SEDANG	0,212	CUKUP	Digunakan	
2	0.9088	Valid			0,357	SEDANG	0,204	BURUK	Digunakan	
3	0.8936	Valid			0,395	SEDANG	0,218	BURUK	Digunakan	
4	0.9124	Valid			0,415	SEDANG	0,246	CUKUP	Digunakan	
5	0.8640	Valid			0,444	SEDANG	0,381	CUKUP	Digunakan	

Lampiran 15

Butir Soal *Pretest* Pemecahan Masalah Matematika

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/01
Pokok Bahasan : Persamaan Garis Lurus
Waktu : 2 x 40 menit

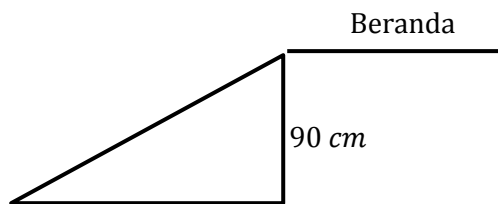
PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
6. Lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

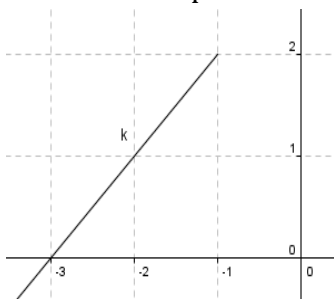
SOAL

1. Gambar di bawah ini menunjukkan serambi belakang sekolah. Sebuah jalan khusus bagi pengguna kursi roda akan dibangun untuk memudahkan mereka. Jika panjang jalan yang akan dibangun 7 meter mulai bibir beranda, apakah memenuhi syarat keamanan untuk pengguna kursi roda? Berapakah kemiringan jalan tersebut? (Kemiringan jalan bagi pengguna kursi roda maksimal 0,15)

Berapa kemiringan yang diperoleh?

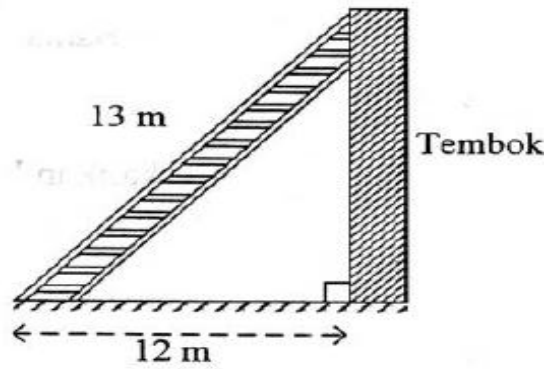


2. Tentukan persamaan garis k pada gambar di bawah ini!



3. Sebuah garis k yang melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,1)$ dan garis l yang mempunyai persamaan $x + 2y = 1$. Tentukan kedudukan kedua garis tersebut (sejajar atau tegak lurus) dengan menentukan gradien masing-masing garis!

4. Perhatikan gambar berikut



Sebuah tangga bersandar pada tembok seperti ilustrasi di samping. Para Pekerja berencana akan membangun pondasi dilantai 2. Mereka mempunyai tangga dengan panjang 13 m dengan jarak aman ujung tangga dengan tembok sebesar 12 m . Tentukan kemiringan tangga tersebut!

5. Diketahui suatu persegi panjang $PQRS$. Titik $P(-2, -1)$ dan $R(2, 1)$ adalah titik sudut yang saling berhadapan. Tentukan gradien garis yang dilalui diagonal QS !

"Barang siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan mendapatkan"

– Selamat mengerjakan –

Lampiran 16

Butir Soal *Post-test* Pemecahan Masalah Matematika

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/01

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

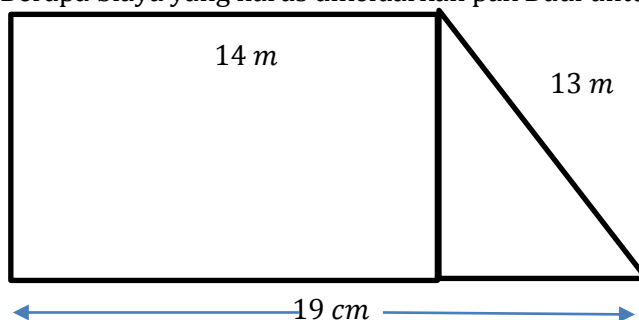
Waktu : 2 x 40 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

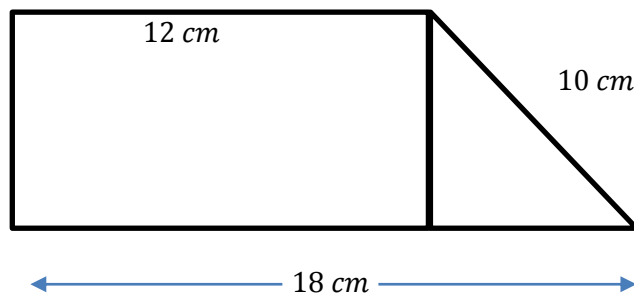
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
6. Lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

SOAL

1. Setiap pagi Tiara berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Tiara berjalan sejauh 4 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 3 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Tiara ke sekolah? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
2. Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 12 m, tentukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut! (*Ilustrasikan dalam gambar*)
3. Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 meter. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 meter. Berapa panjang tangga minimum yang dibutuhkan agar kaki-kaki tangga tidak merusak taman tersebut? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
4. Jika panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku berturut-turut adalah x cm, 15 cm dan $x + 5$ cm sebagai sisi miring. Tentukan nilai x ?
5. Pak Budi mempunyai kebun seperti gambar di samping! Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 5 gram benih jagung dengan harga Rp 7.000,00 tiap 1 kg. Berapa biaya yang harus dikeluarkan pak Budi untuk membeli benih?



6. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?



"Barang siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan mendapatkan"

– Selamat mengerjakan –

Lampiran 17

Uji Validitas Butir Soal Uji Coba *Posttest* Tahap I

[illegible]

Lampiran 18

ANALISIS BUTIR SOAL *POSTTEST* UJI COBA

Uji validitas tahap 2, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

[illegible]

Lampiran 19

Contoh Perhitungan Validitas

Butir Soal *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Nomor 1

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.

$\sum X$ = skor item tiap nomor .

$\sum Y$ = jumlah skor total.

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y .

Suatu butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal *post-test* Pemecahan Masalah Matematika nomor 1.

No	Kode	Butir Soal No. 1 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	UC-1	13	56	169	3136	72
2	UC-2	13	52	169	2704	38
3	UC-3	12	53	144	2809	192
4	UC-4	8	46	64	2116	192
5	UC-5	6	46	36	2116	100
6	UC-6	8	42	64	1764	264
7	UC-7	8	44	64	1936	18
8	UC-8	13	37	169	1369	234
9	UC-9	5	47	25	2209	111
10	UC-10	6	37	36	1369	240
11	UC-11	8	40	64	1600	92
12	UC-12	8	37	64	1369	80
13	UC-13	6	36	36	1296	126
14	UC-14	8	35	64	1225	108
15	UC-15	6	34	36	1156	234
16	UC-16	6	32	36	1024	228
17	UC-17	5	32	25	1024	60
18	UC-18	5	28	25	784	198
19	UC-19	0	18	0	324	100
20	UC-20	0	13	0	169	192
Jumlah		117				3689

Jumlah Kuadrat	13689				
----------------	-------	--	--	--	--

Hasil perhitungan butir soal *post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika nomor 1 adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{25 \times 3689 - (117 \times 739)}{\sqrt{\{25 \times 619 - 13689\}\{25 \times 24067 - 546121\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{92225 - 86463}{\sqrt{\{15475 - 13689\}\{601675 - 546121\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5762}{\sqrt{\{1786\}\{55554\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5762}{\sqrt{99219444}}$$

$$r_{xy} = \frac{5762}{9960,896}$$

$$r_{xy} = 0,578462$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 25$ diperoleh $r_{tabel} = 0,396$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 valid.

Lampiran 20

Perhitungan Reliabilitas *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Rumus

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyak butir soal

1 = bilangan konstan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X = Skor tiap-tiap item

N = Jumlah peserta tes

σ_t^2 = varian total

Patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} adalah

- Apabila r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*=reliable*).
- Apabila r_{11} kurang dari 0,70 berarti tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematika yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).

Perhitungan:

No	Kode	Skor Perbutir Soal						Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	UC-1	13	9	10	9	7	8	56
2	UC-2	13	8	10	6	7	8	52
3	UC-3	12	8	8	6	9	10	53
4	UC-4	8	6	9	6	8	9	46
5	UC-5	6	9	5	9	8	9	46
6	UC-6	8	9	6	8	5	6	42
7	UC-7	8	10	5	6	7	8	44
8	UC-8	13	9	10	0	2	3	37
9	UC-9	5	5	3	9	12	13	47
10	UC-10	6	6	8	8	4	5	37
11	UC-11	8	8	5	4	7	8	40
12	UC-12	8	8	5	5	5	6	37
13	UC-13	6	8	6	5	5	6	36
14	UC-14	8	6	5	5	5	6	35
15	UC-15	6	6	5	6	5	6	34
16	UC-16	6	6	9	3	4	4	32
17	UC-17	5	3	5	8	6	5	32
18	UC-18	5	3	0	9	6	5	28
19	UC-19	0	5	5	0	3	5	18

20	UC-20	0	4	0	0	5	4	13
$\sum X$		144	136	119	112	120	134	
$(\sum X)^2$		20736	18496	14161	12544	14400	17956	98293
$\sum X^2$		1290	1008	871	796	816	1008	5789

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1290 - \frac{20736}{20}}{20} = \frac{1290 - 1036,8}{20} = 12,66$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1008 - \frac{18496}{20}}{20} = \frac{1008 - 924,8}{20} = 4,160$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{871 - \frac{14161}{20}}{20} = \frac{871 - 708,05}{20} = 8,1475$$

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{796 - \frac{12544}{20}}{20} = \frac{796 - 627,2}{20} = 8,440$$

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{816 - \frac{14400}{20}}{20} = \frac{816 - 720}{20} = 4,800$$

$$\sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1008 - \frac{17956}{20}}{20} = \frac{1008 - 897,8}{20} = 5,510$$

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2$$

$$\sum \sigma_i^2 = 12,660 + 4,1600 + 8,1475 + 4,8000 + 5,5100$$

$$\sum \sigma_i^2 = 43,7175$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{5789 - \frac{98293}{20}}{20} = \frac{5789 - 4914,7}{20} = 111,8875$$

Jadi

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{n \sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) \left(1 - \frac{874,35}{111,8875} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,369)$$

$$r_{11} = \left(\frac{7}{6} \right) (0,7311)$$

$$r_{11} = 0,7311$$

Berdasarkan patokan pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes r_{11} , maka dapat dikatakan bahwa soal reliabel.

Lampiran 21

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Butir Soal *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Nomor 3

Rumus

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

Dengan,

TK = tingkat kesukaran

JST = jumlah skor yang diperoleh

TSI = total skor ideal

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran soal uraian ditunjukkan pada tabel berikut (Abdullah, 2012):

Indeks	Kategori TK
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK < 1,00$	Mudah

Perhitungan

No	Kode	Butir Ke-
		3
1	UC-1	10
2	UC-2	10
3	UC-3	8
4	UC-4	9
5	UC-5	5
6	UC-6	6
7	UC-7	5
8	UC-8	10
9	UC-9	3
10	UC-10	8
11	UC-11	5
12	UC-12	5
13	UC-13	6
14	UC-14	5
15	UC-15	5
16	UC-16	9
17	UC-17	5
18	UC-18	0
19	UC-19	5
20	UC-20	0
Jumlah		119
Skor Ideal		200

$$TK = \frac{\sum JST}{TSI} \times 100\%$$

$$TK = \frac{119}{200} \times 100\%$$

$$TK = 0,595$$

Berdasarkan perhitungan matematis didapatkan $TK = 0,595$ maka berdasarkan kriteria terhadap angka indek kesukaran item soal post-test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika taraf kesukarannya sedang.

Lampiran 22

Contoh Perhitungan Daya Pembeda

Butir Soal *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Nomor 4

Rumus

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

keterangan:

DP = daya pembeda

$\overline{X_A}$ = rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X_B}$ = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Buruk
$DP \leq 0.00$	Sangat Buruk

Perhitungan

No	Kode	Skor Perbutir Soal						Jumlah Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6		
1	UC-1	13	9	10	9	7	8	56	ATAS
2	UC-3	12	8	8	6	9	10	53	ATAS
3	UC-2	13	8	10	6	7	8	52	ATAS
4	UC-9	5	5	3	9	12	13	47	ATAS
5	UC-4	8	6	9	6	8	9	46	ATAS
6	UC-5	6	9	5	9	8	9	46	ATAS
7	UC-7	8	10	5	6	7	8	44	ATAS
8	UC-6	8	9	6	8	5	6	42	ATAS
9	UC-11	8	8	5	4	7	8	40	ATAS
Rata-rata		9	8	7	7	8	9		
10	UC-8	13	9	10	0	2	3	37	BAWAH
11	UC-10	6	6	8	8	4	5	37	BAWAH
12	UC-12	8	8	5	5	5	6	37	BAWAH
13	UC-13	6	6	6	5	5	6	36	BAWAH
14	UC-14	8	6	5	5	5	6	35	BAWAH
15	UC-15	6	6	5	6	5	6	34	BAWAH
16	UC-16	6	6	9	3	4	4	32	BAWAH
17	UC-17	5	3	5	8	6	5	32	BAWAH
18	UC-18	5	3	0	9	6	5	28	BAWAH
19	UC-19	0	5	5	0	3	5	18	BAWAH

20	UC-20	0	4	0	0	5	4	13	BAWAH
Rata-rata		5.7273	5.8182	5.2727	4.4545	4.5455	5.0000		

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal ke 1 di atas diperoleh:

$$DP = \frac{\text{Mean Kelompok Atas} - \text{Mean Kelompok Bawah}}{\text{Skor Maksimum}}$$

$$DP = \frac{9 - 5,7273}{13}$$

$$DP = \frac{3,27}{13}$$

$$DP = 0,2517$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, butir soal nomor 1 termasuk pada kriteria cukup. Untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Lampiran 23

Rekap Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	r_{xy}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	TK	Kriteria	DP	Kriteria	
1	0.8104	Valid	0,73112	Reliabel	0.5538	SEDANG	0.2517	CUKUP	Digunakan
2	0.6304	Valid			0.6800	SEDANG	0.2181	CUKUP	Digunakan
3	0.5949	Valid			0.5950	SEDANG	0.1505	BURUK	Digunakan
4	0.5971	Valid			0.5600	SEDANG	0.2545	CUKUP	Digunakan
5	0.6041	Valid			0.6000	SEDANG	0.3232	CUKUP	Digunakan
6	0.7038	Valid			0.4466	SEDANG	0.2518	CUKUP	Digunakan

SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

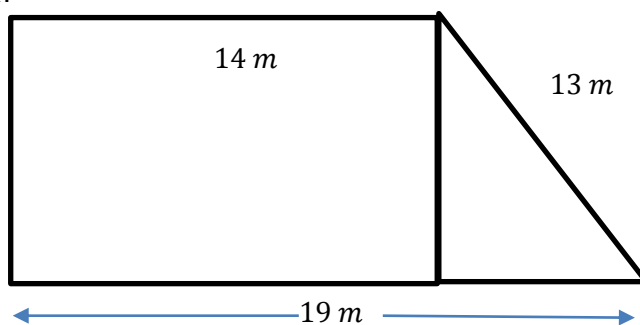
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/01
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Waktu : 2 x 40 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

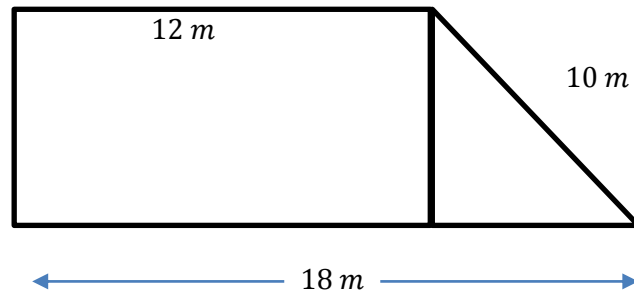
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan butir soal yang paling mudah terlebih dahulu.
4. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
5. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
6. Lembar soal dan jawaban wajib dikumpulkan kembali.

SOAL

1. Setiap pagi Tiara berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Tiara berjalan sejauh 4 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 3 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Tiara ke sekolah? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
2. Dua tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri di atas tanah mendatar. Jika jarak tiang tersebut 12 m , tentukan panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut! (*Ilustrasikan dalam gambar*)
3. Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 meter. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 meter. Berapa panjang tangga yang dibutuhkan agar alas tangga tidak merusak taman tersebut? (*Ilustrasikan dalam gambar*)
4. Jika panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku berturut-turut adalah $x\text{ cm}$, 15 cm dan $x + 5\text{ cm}$ sebagai sisi miring. Tentukan nilai x ?
5. Pak Budi mempunyai kebun seperti gambar di samping! Kebun tersebut akan ditanami jagung. Setiap meter persegi lahan diperlukan 5 gram benih jagung dengan harga Rp 7.000,00 tiap 1 kg . Berapa biaya yang harus dikeluarkan pak Budi untuk membeli benih?



6. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar dibawah. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?



“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan mendapatkan”

– Selamat mengerjakan –

Lampiran 25**DAFTAR NAMA DAN NILAI *PRE-TEST* PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8****SEMARANG****Kelas VII A**

No	Nama	Skor	Nilai
1	Adyatama Nafi Fayzulhaq	31	55.4
2	Ahmad Frandika Febrianda	31	55.4
3	Aldy Faishal Mahendra	30	53.6
4	Arvansyah Hyammono	30	53.6
5	Atsif Taqiyuddin	10	17.9
6	Delima Khalisha Permadani	41	73.2
7	Dewa Bagus Saputra	32	57.1
8	Dhiyaulhaq Haidil Prasetyo	30	53.6
9	Muhammad Satria Ramandhani	29	51.8
10	Faisal Hanif Mico Satriaji	31	55.4
11	Ferdian Dzaky Wibowo	17	30.4
12	Hanum Handari Nugraheni	35	62.5
13	Imeria Suci Oktavyanto	20	35.7
14	Ivvan Falah Lukmanul Hakim	38	67.9
15	Kelana Basudewa	26	46.4
16	Mardhika Hanung Adhi Wicaksana	36	64.3
17	Marshanda Meilannie Putri	48	85.7
18	Dinda putri Lestari	29	51.8
19	Naufal Sidqi Putra Nasori	15	26.8
20	Rajendra Jagad Dhita Magribi	40	71.4
21	Ramanitya Khadifa	19	33.9
22	Rangga Oktaviani	18	32.1
23	Rosemalia Diva Anggraeni	28	50.0
24	Suci Novi Andani	29	51.8

Kelas VIII B

No	Nama	Skor	Nilai
1	Agus Abdul Rafi Suhari	26	46.4
2	Aldi Septian Wijaya	28	50.0
3	Alif Azra Ramadan	32	57.1
4	Ampuh Cahyo Permadi	34	60.7
5	Arrizal Dharma Agrian	35	62.5
6	Arvi Ardana Pradipa	34	60.7
7	Cici Rahmadani Cahya N	33	58.9
8	Danda Arya Syahputra	30	53.6
9	Dwi Anggraeni Evitasari	28	50.0
10	Eko Zuliyanto	5	8.9
11	Galuh Ristiyana Wahyu	24	42.9
12	Ibnu Rif'an Daroji	27	48.2
13	Indira Shifa Aura Dhivia	37	66.1
14	Khalisa Aulia Azahra	20	35.7
15	M. Yusafitra Nur Islami	34	60.7
16	Muhammad Oriza Sativa	31	55.4
17	Muhammad Syarahil	31	55.4
18	Nanta Wahyu Anggitasari	19	33.9
19	Nico Rahmawan	36	64.3
20	Rudi Cahyono	21	37.5
21	Shally Afdhila Putri	17	30.4
22	Yogi Rahmadani	25	44.6
23	Rafi Rizqullah Nodhiati	19	33.9
24	Egi Fiantika	25	44.6

Kelas VIII C

No	Nama	Skor	Nilai
1	Abelia Anggita Eka Putri	22	39.3
2	Adimas Siregar	27	48.2
3	Ahmad T.W.	28	50.0
4	Anggun Fransiska	30	53.6
5	Ary Yuan Kusumaningtyas	36	64.3
6	Daffa Tito Muhammad	22	39.3
7	Desinta Rizty Maharani	27	48.2
8	Dicky Adi Witama	23	41.1
9	Dwi Oktaviana Asri	26	46.4
10	Ferdy Indra Ramayani	18	32.1
11	Huda Ar Rasyid Ghorizah	19	33.9
12	Ida Indarti	28	50.0
13	Indra Bayu Dwi Pratomo	41	73.2
14	Ken Yuraida Nathana	5	8.9
15	Mansyur Hidayatulloh	31	55.4
16	Muchammad Maulana Irfan	30	53.6
17	Nagita Ayu Larasati	24	42.9
18	Nidal Ahmed Adzkia	16	28.6
19	Nova Eriyanto	34	60.7
20	Pradita Adelisa	16	28.6
21	Retno Wulandari	20	35.7
22	Rizki Abdul Rochim	30	53.6
23	Rizqi Akbar Saputra	28	50.0
24	Salsabila Ananda Putri	18	32.1
25	Sultan Rafli Azhari Wijaya	16	28.6

Kelas VII D

No	Nama	Skor	Nilai
1	Aldo Fauzan Mahendra	25	44.6
2	Alya Salsabila	27	48.2
3	Annisa Angelica	26	46.4
4	Ayu Farah Diba	28	50.0
5	Dimas Chandra Wijaya	27	48.2
6	Dwi Yulianto	26	46.4
7	Feby Ines Tia	24	42.9
8	Haikal Deskia Pratama	27	48.2
9	Ian Nur Fauzi	32	57.1
10	Ira Yulia Marceliana	25	44.6
11	M. Arrizal Muza'ki	29	51.8
12	Mely Nur Fadila	36	64.3
13	Muhammad Arif Pratama	37	66.1
14	Nasywa Luqyana Puspita	31	55.4
15	Niko Hamada	26	46.4
16	Nurul Hidayat	35	62.5
17	Putri Ayu Kusuma Wardhani	40	71.4
18	Rendi Catur Nugroho	20	35.7
19	Rizky Ardiansyah	34	60.7
20	Rr. Devirsa Shifa Ayunin	32	57.1
21	Sindy Intan Lestari	16	28.6
22	Tasya Rahmanur Sifa	26	46.4
23	Thariza Vara Armia	28	50.0
24	Yusika Dwi Arista	29	51.8
25	Fitria	31	55.4
26	Bangun Tauhid Anas	36	64.3
27	Alvian Muhammad Putro	9	16.1
28	Afrizal Evandani Kartika	24	42.9

Kelas VII E

No	Nama	Skor	Nilai
1	Yuda Ananda Patriawan	23	41.1
2	Dinia Azalia Firdha	22	39.3
3	Tubagus Maulana Arya Wijaya	24	42.9
4	Alvian Syafarudin	26	46.4
5	Andik Putra Pratama	23	41.1
6	Anggi Dea Pratama	20	35.7
7	Anggraheni Widyaningrum	22	39.3
8	Anisa Aulia Khazanatun Janah	25	44.6
9	Danang Yogi Prtama	33	58.9
10	Dhani Ihsan Wahyu Setiawan	8	14.3
11	Dimas Setyo Bakti	34	60.7
12	Dwi Warsono	33	58.9
13	Elvira Mustika Ningrum	33	58.9
14	Fajar Ansori	25	44.6
15	Fera Puji Stuti	22	39.3
16	Fiqih Nurkholis	28	50.0
17	Giyanto Sigot Setiyono	32	57.1
18	Ismulia Andin Nur Fani	27	48.2
19	Maya Bunga Lestari	24	42.9
20	Meisya Yine Mardalena	27	48.2
21	Nur Rana	13	23.2
22	Putri Dela Puspita	27	48.2
23	Rangga Aril Ian	28	50.0
24	Rendianto	22	39.3
25	Riki Marselino	33	58.9
26	Rukhaya Kholifatul Nikmah	29	51.8
27	Setyo Fajar Utomo	10	17.9
28	Sri Ratih Lisa Retnowati	26	46.4

Lampiran 26

Analisis Data Tahap Awal

Uji Normalitas Kelas VIII A

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

$$H_1: \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_j) = P(Z \leq Z_j)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ = kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

Kriteria yang digunakan:

H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $	Nilai
5	10	-18.88	356.27	-2.117	0.017	1	0.042	0.0245	17
19	15	-13.88	192.52	-1.556	0.06	2	0.083	0.0235	26
11	17	-11.88	141.02	-1.332	0.091	3	0.125	0.0335	29
22	18	-10.88	118.27	-1.220	0.111	4	0.167	0.0554	31
21	19	-9.875	97.516	-1.107	0.134	5	0.208	0.0743	33
13	20	-8.875	78.766	-0.995	0.16	6	0.25	0.0902	34
15	26	-2.875	8.2656	-0.322	0.374	7	0.292	0.0819	45
23	28	-0.875	0.7656	-0.098	0.461	8	0.333	0.1276	48
18	29	0.125	0.0156	0.014	0.506	11	0.458	0.0473	50
24	29	0.125	0.0156	0.014	0.506	11	0.458	0.0473	50
9	29	0.125	0.0156	0.014	0.506	11	0.458	0.0473	50
8	30	1.125	1.2656	0.126	0.55	14	0.583	0.0331	52
3	30	1.125	1.2656	0.126	0.55	14	0.583	0.0331	52
4	30	1.125	1.2656	0.126	0.55	14	0.583	0.0331	52
1	31	2.125	4.5156	0.238	0.594	17	0.708	0.1141	53
2	31	2.125	4.5156	0.238	0.594	17	0.708	0.1141	53
10	31	2.125	4.5156	0.238	0.594	17	0.708	0.1141	53
7	32	3.125	9.7656	0.350	0.637	18	0.75	0.1130	55
12	35	6.125	37.516	0.687	0.754	19	0.792	0.0377	60
16	36	7.125	50.766	0.799	0.788	20	0.833	0.0455	62
14	38	9.125	83.266	1.023	0.847	21	0.875	0.0281	66
20	40	11.125	123.77	1.248	0.894	22	0.917	0.0227	69
6	41	12.125	147.02	1.360	0.913	23	0.958	0.0453	71
17	48	19.13	365.77	2.145	0.984	24	1	0.015981214	83
								rata-rata	49.78

n	24		
Σ	693		1828.6
\bar{x}	28.9		
s	8.92		

(L_0)

Dari hasil di atas diperoleh $L_0 = 0.1276$

untuk $\alpha = 5\%$ dengan $r = 24$

diperoleh $L_{daftar} =$

0.1809

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima

kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 27

Analisis data tahap awal

Uji Normalitas Kelas VIII B

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi ormal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

6. Kriteria yang digunakan:

7. H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
10	5	-22.125	489.516	-2.931	0.002	1	0.041667	0.0400
21	17	-10.125	102.516	-1.341	0.09	2	0.083333	0.0066
18	19	-8.125	66.0156	-1.076	0.141	4	0.166667	0.0258
23	19	-8.125	66.0156	-1.076	0.141	4	0.166667	0.0258
14	20	-7.125	50.7656	-0.944	0.173	5	0.208333	0.0357
20	21	-6.125	37.5156	-0.811	0.209	6	0.25	0.0414
11	24	-3.125	9.76563	-0.414	0.339	7	0.291667	0.0478
22	25	-2.125	4.51563	-0.282	0.389	9	0.375	0.0142
24	25	-2.125	4.51563	-0.282	0.389	9	0.375	0.0142
1	26	-1.125	1.26563	-0.149	0.441	10	0.416667	0.0241
12	27	-0.125	0.01563	-0.017	0.493	11	0.458333	0.0351
9	28	0.875	0.76563	0.116	0.546	13	0.541667	0.0045
2	28	0.875	0.76563	0.116	0.546	13	0.541667	0.0045
8	30	2.875	8.26563	0.381	0.648	14	0.583333	0.0650
16	31	3.875	15.0156	0.513	0.696	16	0.666667	0.0295
17	31	3.875	15.0156	0.513	0.696	16	0.666667	0.0295
3	32	4.875	23.7656	0.646	0.741	17	0.708333	0.0325
7	33	5.875	34.5156	0.778	0.782	18	0.75	0.0318
4	34	6.875	47.2656	0.911	0.819	21	0.875	0.0562
6	34	6.875	47.2656	0.911	0.819	21	0.875	0.0562
15	34	6.875	47.2656	0.911	0.819	21	0.875	0.0562
5	35	7.875	62.0156	1.043	0.852	22	0.916667	0.0651
19	36	8.875	78.7656	1.176	0.88	23	0.958333	0.0782
13	37	9.875	97.5156	1.308	0.905	24	1	0.0954

n	24		
\sum	651		1310.6
\bar{x}	27.125		
s	7.5488		
(L_0)	0.0954		

Dari hasil di atas diperoleh $L_0 = 0.0954$

untuk $\alpha = 5\%$ dengan n=

24 diperoleh $L_{daftar} =$

0.1809

karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Analisis data tahap awal

Hipotesis:

$$H_1: \text{Data tidak berdistribusi normal}$$

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_j) = P(Z \leq Z_j)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

6. Kriteria yang digunakan:

7. H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z _i	F(Z _i)	f _k	S(Z _i)	F(Z _i) – S(Z _i)	Nilai
10	5	-19.6	384.16	-2.543	0.005	1	0.04	0.0345	9
18	16	-8.6	73.96	-1.116	0.132	4	0.16	0.0277	29
25	16	-8.6	73.96	-1.116	0.132	4	0.16	0.0277	29
20	16	-8.6	73.96	-1.116	0.132	4	0.16	0.0277	29
24	18	-6.6	43.56	-0.856	0.196	6	0.24	0.0441	32
14	18	-6.6	43.56	-0.856	0.196	6	0.24	0.0441	32
11	19	-5.6	31.36	-0.726	0.234	7	0.28	0.0462	34
21	20	-4.6	21.16	-0.597	0.275	8	0.32	0.0447	36
6	22	-2.6	6.76	-0.337	0.368	10	0.4	0.0321	39
1	22	-2.6	6.76	-0.337	0.368	10	0.4	0.0321	39
8	23	-1.6	2.56	-0.208	0.418	11	0.44	0.0222	41
17	24	-0.6	0.36	-0.078	0.469	12	0.48	0.0110	43
9	26	1.4	1.96	0.182	0.572	13	0.52	0.0521	46
7	27	2.4	5.76	0.311	0.622	15	0.6	0.0222	48
2	27	2.4	5.76	0.311	0.622	15	0.6	0.0222	48
3	28	3.4	11.56	0.441	0.67	18	0.72	0.0496	50
23	28	3.4	11.56	0.441	0.67	18	0.72	0.0496	50
12	28	3.4	11.56	0.441	0.67	18	0.72	0.0496	50
22	30	5.4	29.16	0.701	0.758	21	0.84	0.0818	54
16	30	5.4	29.16	0.701	0.758	21	0.84	0.0818	54
4	30	5.4	29.16	0.701	0.758	21	0.84	0.0818	54
15	31	6.4	40.96	0.830	0.797	22	0.88	0.0832	55
19	34	9.4	88.36	1.219	0.889	23	0.92	0.0313	61
5	36	11.4	129.96	1.479	0.93	24	0.96	0.0296	64
13	41	16.4	268.96	2.128	0.983	25	1	0.0167	73
								Rata-rata	43.9

n	25		
Σ	615		1426
\bar{x}	24.6		
s	7.708		
(L_0)	0.0832		

Dari hasil di atas diperoleh $L_0 = 0.083$ diperoleh $L_{daftar} = 0.1772$
 untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 25$
 karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima
 kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 29

Analisis data tahap awal

Uji Normalitas Kelas VIII D

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

6. Kriteria yang digunakan:

7. H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
27	9	-19.0714	363.7194	-2.951	0.0016	1	0.035714	0.0341
21	16	-12.0714	145.7194	-1.868	0.0309	2	0.071429	0.0405
18	20	-8.07143	65.14796	-1.249	0.1059	3	0.107143	0.0013
7	24	-4.07143	16.57653	-0.630	0.2644	5	0.178571	0.0858
28	24	-4.07143	16.57653	-0.630	0.2644	5	0.178571	0.0858
1	25	-3.07143	9.433673	-0.475	0.3173	7	0.25	0.0673
10	25	-3.07143	9.433673	-0.475	0.3173	7	0.25	0.0673
3	26	-2.07143	4.290816	-0.320	0.3743	11	0.392857	0.0186
6	26	-2.07143	4.290816	-0.320	0.3743	11	0.392857	0.0186
15	26	-2.07143	4.290816	-0.320	0.3743	11	0.392857	0.0186
22	26	-2.07143	4.290816	-0.320	0.3743	11	0.392857	0.0186
2	27	-1.07143	1.147959	-0.166	0.4342	14	0.5	0.0658
5	27	-1.07143	1.147959	-0.166	0.4342	14	0.5	0.0658
8	27	-1.07143	1.147959	-0.166	0.4342	14	0.5	0.0658
4	28	-0.07143	0.005102	-0.011	0.4956	16	0.571429	0.0758
23	28	-0.07143	0.005102	-0.011	0.4956	16	0.571429	0.0758
24	29	0.92857	0.862245	0.144	0.5571	18	0.642857	0.0857
11	29	0.92857	0.862245	0.144	0.5571	18	0.642857	0.0857
14	31	2.92857	8.576531	0.453	0.6748	20	0.714286	0.0395
25	31	2.92857	8.576531	0.453	0.6748	20	0.714286	0.0395
9	32	3.92857	15.43367	0.608	0.7284	22	0.785714	0.0574
20	32	3.92857	15.43367	0.608	0.7284	22	0.785714	0.0574

19	34	5.92857	35.14796	0.917	0.8205	23	0.821429	0.0009
16	35	6.92857	48.0051	1.072	0.8581	24	0.857143	0.0010
12	36	7.92857	62.86224	1.227	0.89	26	0.928571	0.0385
26	36	7.92857	62.86224	1.227	0.89	26	0.928571	0.0385
13	37	8.92857	79.71939	1.381	0.9164	27	0.964286	0.047855233
17	40	11.9286	142.2908	1.846	0.9675	28	1	0.032473397

n	28		
Σ	786		1127.857
\bar{x}	28.071		
s	6.4632		
(L_0)	0.0858		

Dari hasil di atas diperoleh $L_0 = 0.0858$
 untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 28$ diperoleh $L_{daftar} = 0.1674$
 karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima
 kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 30

Analisis data tahap awal

Uji Normalitas Kelas VIII E

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan nilai Z_i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

4. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya (L)

5. Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut (L_0) = L_{hitung}

6. Kriteria yang digunakan:

7. H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$

Perhitungan:

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Z_i	$F(Z_i)$	fk	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
10	8	-15.96	254.722	-2.724	0.0032	1	0.0357	0.0325
27	10	-13.96	194.882	-2.383	0.0086	2	0.0714	0.0628
21	13	-10.96	120.122	-1.871	0.0307	3	0.1071	0.0764
6	20	-3.96	15.6816	-0.676	0.2496	4	0.1429	0.1067
2	22	-1.96	3.8416	-0.335	0.369	8	0.2857	0.0833
7	22	-1.96	3.8416	-0.335	0.369	8	0.2857	0.0833
15	22	-1.96	3.8416	-0.335	0.369	8	0.2857	0.0833
24	22	-1.96	3.8416	-0.335	0.369	8	0.2857	0.0833
1	23	-0.96	0.9216	-0.164	0.4349	10	0.3571	0.0778
5	23	-0.96	0.9216	-0.164	0.4349	10	0.3571	0.0778
3	24	0.04	0.0016	0.007	0.5027	12	0.4286	0.0742
19	24	0.04	0.0016	0.007	0.5027	12	0.4286	0.0742
14	25	1.04	1.0816	0.177	0.5704	14	0.5	0.0704
8	25	1.04	1.0816	0.177	0.5704	14	0.5	0.0704
4	26	2.04	4.1616	0.348	0.6361	16	0.5714	0.0647
28	26	2.04	4.1616	0.348	0.6361	16	0.5714	0.0647
18	27	3.04	9.2416	0.519	0.6981	19	0.6786	0.0195
22	27	3.04	9.2416	0.519	0.6981	19	0.6786	0.0195
20	27	3.04	9.2416	0.519	0.6981	19	0.6786	0.0195
16	28	4.04	16.3216	0.689	0.7547	21	0.75	0.0047
23	28	4.04	16.3216	0.689	0.7547	21	0.75	0.0047

26	29	5.04	25.4016	0.860	0.8052	22	0.7857	0.0194
17	32	8.04	64.6416	1.372	0.915	23	0.8214	0.0936
9	33	9.04	81.7216	1.543	0.9386	28	1	0.0614
12	33	9.04	81.7216	1.543	0.9386	28	1	0.0614
13	33	9.04	81.7216	1.543	0.9386	28	1	0.0614
25	33	9.04	81.7216	1.543	0.9386	28	1	0.061435264
11	34	10.04	100.802	1.714	0.9567	28	1	0.043309938

n	28		
Σ	599		926.96
\bar{x}	23.96		
s	5.8593		
(L_0)	0.1067		

Dari hasil di atas diperoleh $L_0 = 0.1067$
 untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 28$ diperoleh $L_{daftar} = 0.16744$
 karena $L_{hitung} < L_{daftar}$ maka hipotesis nol diterima
 kesimpulannya adalah data berdistribusi normal

Lampiran 31

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

B. Harga satuan B

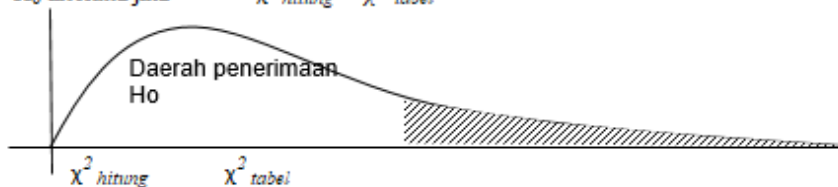
$$B = (\log s^2) \times \sum (n_i - 1)$$

Menggunakan Uji Barlett dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas				
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
1	31	26	22	25	23
2	31	28	27	27	22
3	30	32	28	26	24
4	30	34	30	28	26
5	10	35	36	27	23
6	41	34	22	26	20
7	32	33	27	24	22
8	30	30	23	27	25
9	29	28	26	32	33
10	31	5	5	25	8
11	17	24	19	29	34
12	35	27	28	36	33
13	20	37	41	37	33

14	38	20	18	31	25
15	26	34	31	26	22
16	36	31	30	35	28
17	48	31	24	40	32
18	29	19	16	20	27
19	15	36	34	34	24
20	40	21	16	32	27
21	19	17	20	16	13
22	18	25	30	26	27
23	28	19	28	28	28
24	29	25	18	29	22
25			16	31	33
26				36	29
27				9	10
28				24	26
29					
30					
n	24	24	25	28	28
n-1	23	23	24	27	27
s²	79.505	56.984	59.417	41.772	43.073
(n-1) s²	1828.625	1310.625	1426.000	1127.857	1162.964
log s²	1.900	1.756	1.774	1.621	1.634
(n-1) log s²	43.709	40.382	42.574	43.764	44.123

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

$$s^2 = \frac{6856.071}{124}$$

$$s^2 = 55.291$$

B. Harga satuan B

$$B = (\log s^2) \times \sum (n_i - 1)$$

$$B = (\log 55.291) \times 124$$

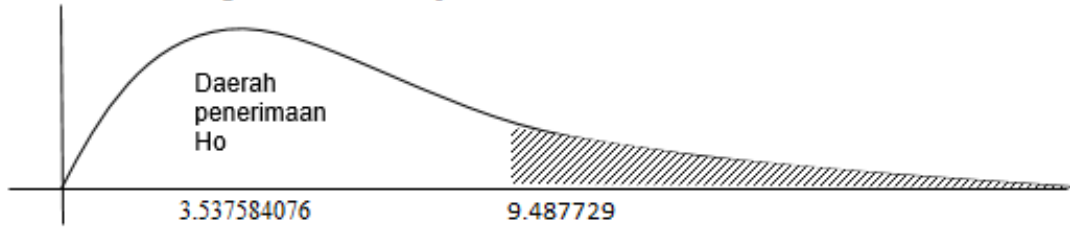
$$B = 1.743 \times 124$$

$$B = 216.089$$

Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\} \\ \chi^2 &= (\ln 10) \times \{ 216.089 - 214.553 \} \\ \chi^2 &= 2.303 \quad \times \quad 1.536 \\ \chi^2 &= 3.538\end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $df = 5-1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9.487729$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki varians yang homogen (sama)

Lampiran 32

UJI KESAMAAN RATA-RAT DATA TAHAP AWAL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : minimal salah satu μ tidak sama

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

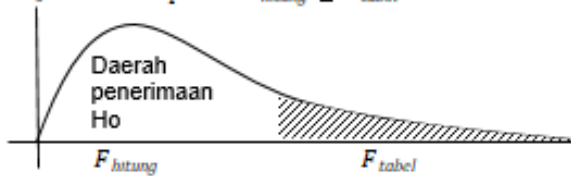
$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No.	VIII A		VIII B		VIII C		VIII D		VIII E		Jumlah	
	X	X^2	X	X^2	x_i	X^2	x_i	X^2	X	X^2	$x_i X_{tot}$	X_{tot}^2
1	31	961	26	676	22	484	25	625	23	529	127	16129
2	31	961	28	784	27	729	27	729	22	484	135	18225
3	30	900	32	1024	28	784	26	676	24	576	140	19600
4	30	900	34	1156	30	900	28	784	26	676	148	21904
5	10	100	35	1225	36	1296	27	729	23	529	131	17161
6	41	1681	34	1156	22	484	26	676	20	400	143	20449
7	32	1024	33	1089	27	729	24	576	22	484	138	19044
8	30	900	30	900	23	529	27	729	25	625	135	18225
9	29	841	28	784	26	676	32	1024	33	1089	148	21904
10	31	961	5	25	5	25	25	625	8	64	74	5476
11	17	289	24	576	19	361	29	841	34	1156	123	15129
12	35	1225	27	729	28	784	36	1296	33	1089	159	25281
13	20	400	37	1369	41	1681	37	1369	33	1089	168	28224
14	38	1444	20	400	18	324	31	961	25	625	132	17424
15	26	676	34	1156	31	961	26	676	22	484	139	19321
16	36	1296	31	961	30	900	35	1225	28	784	160	25600
17	48	2304	31	961	24	576	40	1600	32	1024	175	30625
18	29	841	19	361	16	256	20	400	27	729	111	12321
19	15	225	36	1296	34	1156	34	1156	24	576	143	20449
20	40	1600	21	441	16	256	32	1024	27	729	136	18496
21	19	361	17	289	20	400	16	256	13	169	85	7225
22	18	324	25	625	30	900	26	676	27	729	126	15876
23	28	784	19	361	28	784	28	784	28	784	131	17161
24	29	841	25	625	18	324	29	841	22	484	123	15129
25					16	256	31	961	33	1089	80	6400

26						36	1296	29	841	65	4225
27						9	81	10	100	19	361
28						24	576	26	676	50	2500
29											
30											
<i>N</i>	24		24		25	28		28		129	
Jumlah X_k	693		651		615	786		699		3444	459864
$(\sum X_k)^2$	480249		423801		378225	617796		488601		1E+07	

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 459864 - \frac{1E+07}{129}$$

$$JK_{tot} = 367917.2093$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{480249}{24} + \frac{423801}{24} + \frac{378225}{25} + \frac{617796}{28} + \frac{488601}{28} - \frac{1E+07}{129}$$

$$JK_{ant} = 20010.375 + 17658 + 15129 + 22064.1 + 17450.04 - 91947$$

$$JK_{ant} = 365.1378738$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{antar} = \frac{365.1378738}{5 - 1}$$

$$MK_{antar} = 91.28446844$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$MK_{dalam} = \frac{367552.0714}{129 - 5}$$

$$MK_{dalam} = \frac{367552.0714}{124}$$

$$MK_{dalam} = 2964.129608$$

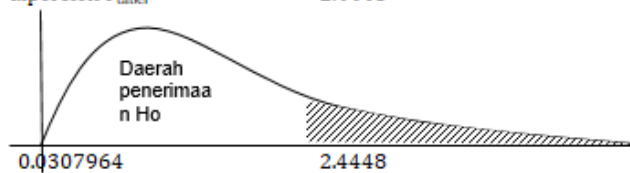
6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{91.28446844}{2964.129608}$$

$$F_{hitung} = 0.030796382$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang = $5 - 1 = 4$ dan dk penyebut = $129 - 5 = 124$, diperoleh $F_{tabel} = 2.4448$



Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki rata-rata yang **homogen (identik)** dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kelima kelas ini.

TABEL RINGKASAN PERHITUNGAN ANOVA

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	128	367917	-	0.0308	2.444766	Terima
Antar Kelompok	4	365.14	91.284			
Dalam Kelompok	124	367552	2964.1			

Lampiran 33

DAFTAR SIWA KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

Kelas VIII-A(Kelas Eksperimen)

No.	Nama	Kode
1	Adyatama Nafi Fayzulhaq	E-001
2	Ahmad Frandika Febrianda	E-002
3	Aldy Faishal Mahendra	E-003
4	Arvansyah Hyammono	E-004
5	Atsif Taqiyuddin	E-005
6	Delima Khalisha Permadani	E-006
7	Dewa Bagus Saputra	E-007
8	Dhiyaulhaq Haidil Prasetyo	E-008
9	Muhammad Satria Ramandhani	E-009
10	Faisal Hanif Mico Satria	E-010
11	Ferdian Dzaky Wibowo	E-011
12	Hanum Handari Nugraheni	E-012
13	Imeria Suci Oktavyanto	E-013
14	Ivvan Falah Lukmanul Hakim	E-014
15	Kelana Basudewa	E-015
16	Mardhika Hanung Adhi Wicaksana	E-016
17	Marshanda Meilannie Putri	E-017
18	Dinda Putri Lestari	E-018
19	Naufal Sidqi Putra Nasori	E-019
20	Rajendra Jagad Dhita Magribi	E-020
21	Ramanitya Khadifa	E-021
22	Rangga Oktaviani	E-022
23	Rosemalia Diva Anggraeni	E-023
24	Suci Novi Andani	E-024

Lampiran 34

Daftar siswa kelas kontrol (VIII C)

Kelas VIII- C (Kelas Kontrol)

No.	Nama	Kode
1	Abelia Anggita Eka Putri	K-001
2	Adimas Siregar	K-002
3	Ahmad T.W	K-003
4	Anggun Fransiska	K-004
5	Ary Yuan Kusumaningtyas	K-005
6	Daffa Tito Muhammad	K-006
7	Desinta Rizty Maharani	K-007
8	Dicky Adi Witama	K-008
9	Dwi Oktaviana Asri	K-009
10	Ferdy Indra Ramayani	K-010
11	Huda Ar Rasyid Ghorizah	K-011
12	Ida Indarti	K-012
13	Indra Bayu Dwi Pratomo	K-013
14	Ken Yuraida Nathana	K-014
15	Mansyur Hidayatulloh	K-015
16	Muchammad Maulana Irfan	K-016
17	Nagita Ayu Larasati	K-017
18	Nidal Ahmed Adzkia	K-018
19	Nova Eriyanto	K-019
20	Pradita Adelisa	K-020
21	Retno Wulandari	K-021
22	Rizki Abdul Rochim	K-022
23	Rizqi Akbar Saputra	K-023
24	Salsabila Ananda Putri	K-024
25	Sultan Rafli Azhari Wijaya	K-025

Lampiran 35

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen 1)

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Dalil Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 40x2 menit (1 pertemuan)

I. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

II. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan
- 3.8.1. Menemukan Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan pendekatan persegi

III. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.8.1)

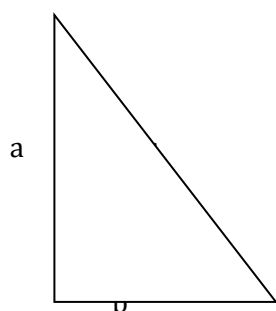
Dengan pembelajaran diskusi kelompok siswa dapat melakukan kerja sama, berfikir kritis, teliti dan percaya diri dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan berbagai pola bilangan dengan tepat.

IV. Materi Matematika

Teorema Pythagoras

Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

Perhatikan gambar segitiga siku-siku dengan sisi a , b , dan c pada gambar 1.



Teorema Pythagoras di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

V. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : pendekatan *scientific*

Metode/model Pembelajaran : - *Problem Based Learning*

- *Make A Macth*

VI. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Power Point

2. Alat : Penggaris, gunting, lem, kertas berpetak, pensil warna, dan karton.

3. Sumber : Buku ajar Matematika SMP kelas VIII.

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta presensi	K	2 menit
	- Apersepsi = mengulas kembali tentang pengertian dan sifat-sifat persegi dan segitiga siku-siku.	K	3 menit
	- Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini yaitu dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari misalnya menghitung sisi taman yang berbentuk segitiga siku-siku. "Supaya Dia mengetahui, bahwa Sesungguhnya Rasul-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang (sebenarnya) ilmu-Nya meliputi apa	K	3 menit

	<p><i>yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu". (QS. Al Jin : 28)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu tentang menemukan teorema Phytagoras 	K	2 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dibentuk kelompok dengan jumlah 4-5 tiap kelompok. <p><u>Mengamati</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan slide pada proyektor/ LKPD (Lampiran 37.1) <p><u>Mencoba</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama menyiapkan alat dan bahan berupa penggaris, gunting, lem, kertas berpetak, pensil warna, dan karton yang sebelumnya sudah disiapkan dari rumah. 	K	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan slide pada proyektor/ LKPD (Lampiran 37.1) <p><u>Mencoba</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama menyiapkan alat dan bahan berupa penggaris, gunting, lem, kertas berpetak, pensil warna, dan karton yang sebelumnya sudah disiapkan dari rumah. 	I	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama menyiapkan alat dan bahan berupa penggaris, gunting, lem, kertas berpetak, pensil warna, dan karton yang sebelumnya sudah disiapkan dari rumah. 	G	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama dalam kelompok menggambar segitiga siku-siku dengan ukuran sisi siku-siku 3 cm dan 4 cm pada kertas berpetak. 	G	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja sama menggambar persegi pada setiap sisi segitiga siku-siku. 	G	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja sama menggunting gambar di sepanjang sisi terluar dan ditempelkan pada karton. 	G	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja sama menggambar kembali persegi pada kertas berpetak dengan ukuran yang sama dengan sisi siku-siku pada segitiga, kemudian digunting. 	G	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja sama mewarnai kedua persegi masing-masing dengan warna kuning dan biru. <p><u>Menanya dan Menalar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi mendiskusikan jika persegi kuning dan biru ditempatkan pada persegi di sisi miring segitiga siku-siku dapatkah kedua persegi itu 	G	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi mendiskusikan jika persegi kuning dan biru ditempatkan pada persegi di sisi miring segitiga siku-siku dapatkah kedua persegi itu 	G	10 menit

	<p>tepat menutupi daerah persegi di sisi miring segitiga siku-siku.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru berkeliling ke setiap kelompok - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi - Peserta didik kembali ke posisi duduk semula. <p><u>Komunikasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk salah seorang peserta didik untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik lain mendengarkan, memperhatikan dan menanggapi. - Guru membagi peserta didik dua kelompok besar, kemudian membagi Kartu Soal dan Kartu Jawaban pada kelompok yang lain(Lampiran 37.2) - Guru membimbing peserta didik untuk mencari tahu soal atau jawaban yang didapat tiap individu tiap kelompok. - Peserta didik mencari kunci soal atau jawaban pada pasangannya - Peserta didik yang tidak bisa menemukan pasangannya dalam waktu yang ditentukan akan diberi hukuman untuk menjelaskan apa yang diperoleh 	G	5 menit
		K	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu bahwa dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. - Guru memberikan tes akhir (Lampiran 38) - Mengucapkan Hamdalah - Mengucapkan salam 	K	5 menit
		K	3 menit
		K	1 menit
		K	1 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

VIII. Penilaian Hasil Belajar

a. Jenis dan Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan 1. Menemukan teorema pythagoras dengan penyelidikan alat peraga dan pola bilangan	Kuis (LKPD)	Akhir KBM

b. Bentuk dan instrumen penilaian : Terlampir (Lampiran 38)

Semarang, 14 November 2017

Mengetahui,
Guru Pelajaran Matematika

Guru Peneliti

Siti Noviyatul M.,S.Pd

NIP.

Muhammad Falah N.s

NIM. 133511091

Lampiran 36

Lampiran 36.1

Lembar Kerja Peserta Didik (Kelompok)

Kelompok :

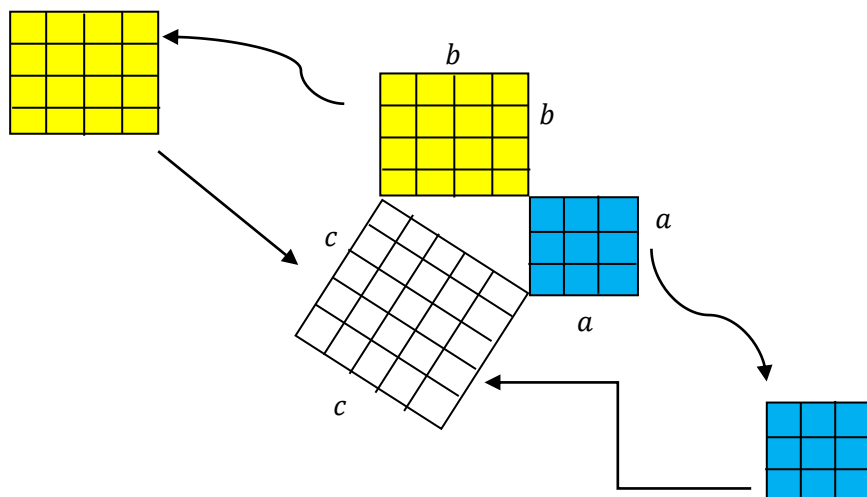
Nama Anggota :

.....

Kegiatan 1 : Menemukan rumus Teorema Pythagoras

Diskusikan :

Jika persegi kuning dan biru ditempatkan pada persegi di sisi miring segitiga siku-siku, dapatkah kedua persegi itu tepat menutupi daerah persegi di sisi miring segitiga siku-siku? (Pikirkan cara menggunting dan menempelkannya). Lihat gambar 1.



Pertanyaan:

1. Berapakah panjang sisi miring segitiga siku-siku itu?
.....
2. Berapakah luas masing-masing persegi pada sisi-sisi segitiga siku-siku?

$$L_{\text{persegi}} = S \times S$$

Hitunglah masing-masing persegi yang memenuhi segitiga siku-siku

Luas persegi Biru

$$L_{\text{persegi Biru}} = a \times a$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{satuan}$$

Luas persegi kuning

$$L_{\text{persegi kuning}} = b \times b$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{satuan}$$

Luas persegi Putih

$$L_{\text{persegi Putih}} = c \times c$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{satuan}$$

3. Apakah jumlah luas dua persegi pada sisi siku-siku segitiga siku-siku sama dengan luas persegi pada sisi miring? ... ,

$$L_{\text{persegi}} \dots = L_{\text{persegi}} \dots + L_{\text{persegi}} \dots$$

$$25 \text{ satuan} = \dots \text{satuan} + \dots \text{satuan}$$

$$25 \text{ satuan} = \dots \text{satuan}$$

Diketahui rumus persegi :

$$L_{\text{Persegi}} = S \times S$$

$$c \times \dots = (\dots \times \dots) + (\dots + \dots)$$

$$c^2 = \dots^2 + \dots^2$$

Jadi, diperoleh rumus dari Teorema Pythagoras melalui pendekatan Segitiga siku- siku dan persegi adalah

$$c^2 = \dots^2 + \dots^2$$

Atau

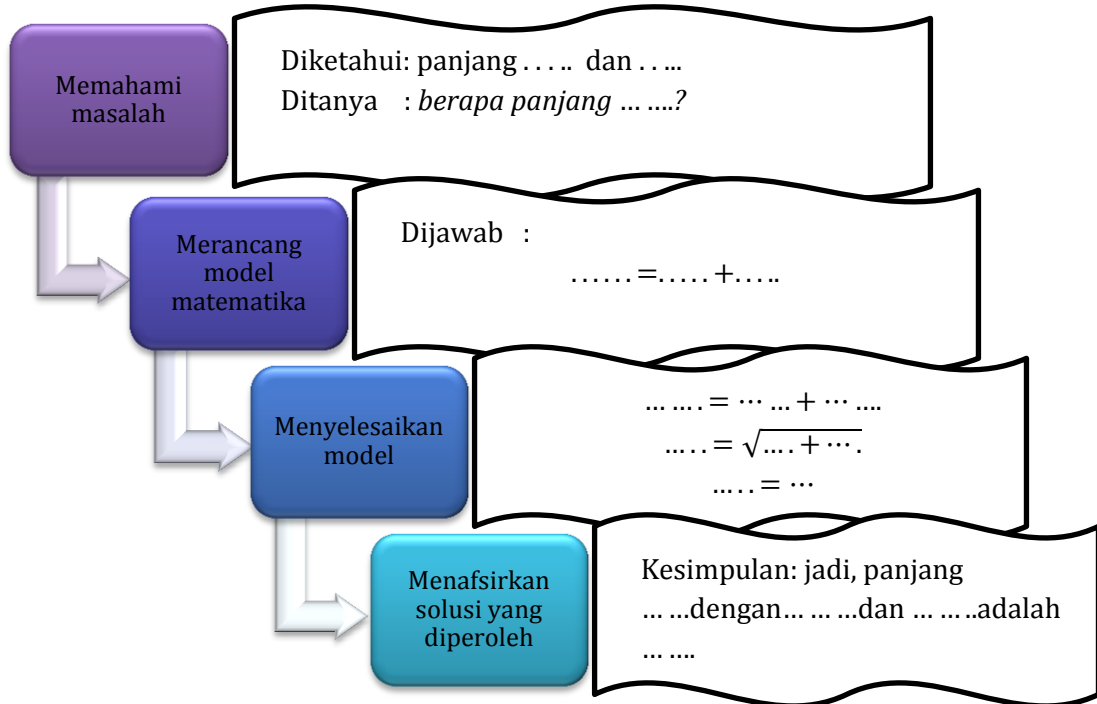
$$\text{Sisi miring}^2 = \dots^2 + \text{Sisi} \dots^2$$

Kegiatan 2 : Praktik mengaplikasikan pengetahuan

1. Sebuah segitiga ABC adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku berada di titik A . Tentukan panjang BC jika panjang $AB = 8 \text{ cm}$ dan $AC = 6 \text{ cm}$?
2. Sebuah segitiga siku – siku memiliki Luas 30 cm^2 dengan $t = 12 \text{ cm}$. Tentukan *panjang sisi miring*?

Penyelesaian:

1.



1. Memahami masalah

Diketahui: *Luas* = cm^2
tinggi (t) = cm

Ditanya : *Berapa panjang*?

Merancang model matematika

Dijawab : $L_{\text{segitiga}} = \dots \dots \dots$

Menyelesaikan model

$$\dots = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$\dots = a \times \dots$$

$$\dots = a$$

$$\text{Sisi miring } (c)^2 = a^2 + t^2$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \sqrt{\dots}$$

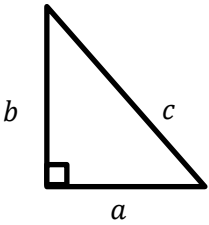
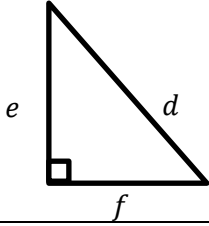
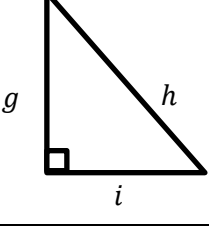
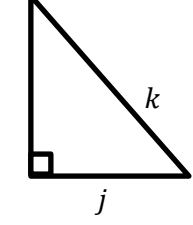
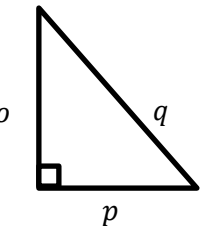
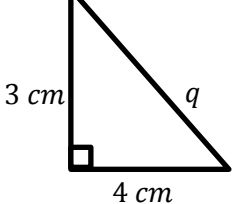
$$= \dots$$

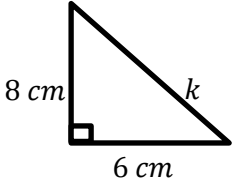
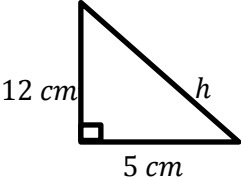
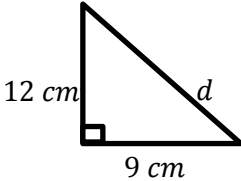
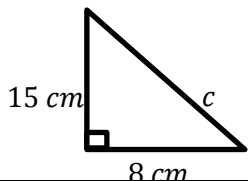
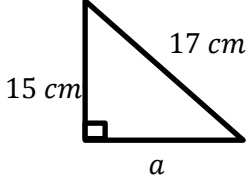
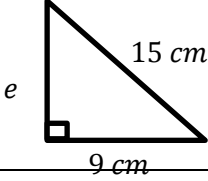
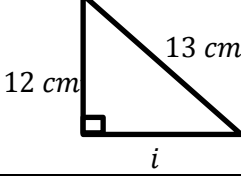
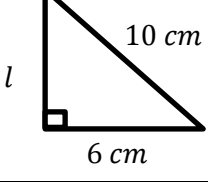
Menafsirkan solusi yang diperoleh

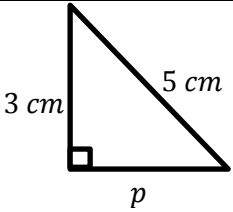
Kesimpulan: jadi, panjang adalah cm .

Lembar Kerja Peserta Didik

(Individu)

NO	Kartu Soal	Kartu Jawaban
1	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$c^2 = a^2 + b^2$
2	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$d^2 = f^2 + e^2$
3	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$h^2 = i^2 + g^2$
4	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$k^2 = j^2 + l^2$
5	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$q^2 = p^2 + o^2$
6	 <p>Tentukan nilai q menggunakan teorema Pythagoras ?</p>	$ \begin{aligned} q^2 &= 4^2 + 3^2 \\ q &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ cm} \end{aligned} $

7		Tentukan nilai k menggunakan teorema Pythagoras ?	$k^2 = 6^2 + 8^2$ $k = \sqrt{36 + 64}$ $= \sqrt{100}$ $= 10 \text{ cm}$
8		Tentukan nilai h menggunakan teorema Pythagoras ?	$h^2 = 5^2 + 12^2$ $h = \sqrt{25 + 144}$ $= \sqrt{169}$ $= 13 \text{ cm}$
9		Tentukan nilai d menggunakan teorema Pythagoras ?	$d^2 = 9^2 + 12^2$ $d = \sqrt{81 + 144}$ $= \sqrt{225}$ $= 15 \text{ cm}$
10		Tentukan nilai c menggunakan teorema Pythagoras ?	$c^2 = 8^2 + 15^2$ $c = \sqrt{64 + 225}$ $= \sqrt{269}$ $= 17 \text{ cm}$
11		Tentukan nilai a menggunakan teorema Pythagoras ?	$a^2 = 17^2 - 15^2$ $a = \sqrt{269 - 225}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ cm}$
12		Tentukan nilai e menggunakan teorema Pythagoras ?	$e^2 = 15^2 - 9^2$ $e = \sqrt{225 - 81}$ $= \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$
13		Tentukan nilai i menggunakan teorema Pythagoras ?	$i^2 = 13^2 - 12^2$ $i = \sqrt{169 - 144}$ $= \sqrt{25}$ $= 5 \text{ cm}$
14		Tentukan nilai l menggunakan teorema Pythagoras ?	$l^2 = 10^2 - 6^2$ $l = \sqrt{100 - 36}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ cm}$

15	 <p>3 cm</p> <p>5 cm</p> <p>p</p>	<p>Tentukan nilai p menggunakan teorema Pythagoras ?</p>	$p^2 = 5^2 - 3^2$ $p = \sqrt{25 - 9}$ $= \sqrt{16}$ $= 4 \text{ cm}$
----	---	---	--

Lampiran 37

Lampiran 37.1

Pedoman

Lembar Kerja Peserta Didik (Kelompok)

Kelompok :

Nama Anggota :
.....

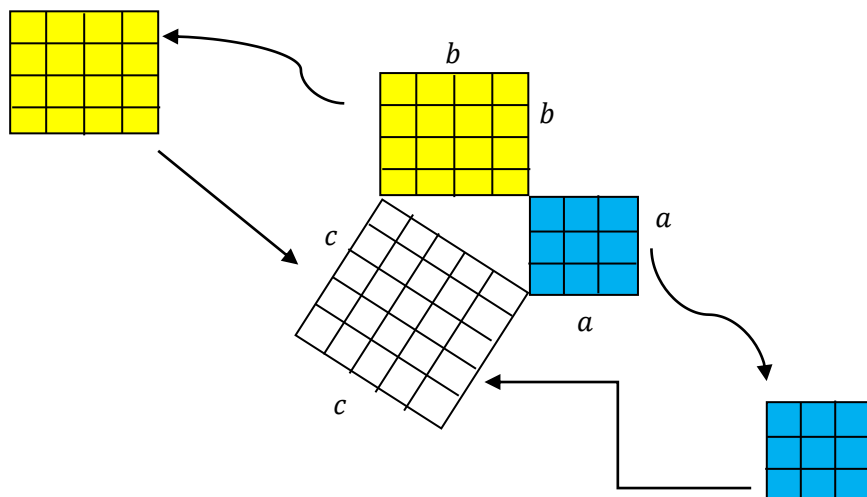
Petunjuk mengerjakan:

1. Perhatikan petunjuk dengan seksama
2. Awali dengan mengucapkan basmallah

Kegiatan 1 : Menemukan rumus Teorema Pythagoras

Diskusikan :

Jika persegi kuning dan biru ditempatkan pada persegi di sisi miring segitiga siku-siku, dapatkah kedua persegi itu tepat menutupi daerah persegi di sisi miring segitiga siku-siku? (Pikirkan cara menggunting dan menempelkannya). Lihat gambar 1.



Pertanyaan:

4. Berapakah panjang sisi miring segitiga siku-siku itu?

5 satuan

5. Berapakah luas masing-masing persegi pada sisi-sisi segitiga siku-siku?

$$L_{\text{persegi}} = S \times S$$

Hitunglah masing-masing persegi yang memenuhi segitiga siku-siku

Luas persegi Biru

$$L_{\text{persegi Biru}} = a \times a$$

$$= 3 \times 3$$

$$= 9 \text{ satuan}$$

Luas persegi kuning

$$L_{\text{persegi kuning}} = b \times b$$

$$= 4 \times 4$$

$$= 16 \text{ satuan}$$

Luas persegi Putih

$$L_{\text{persegi Putih}} = c \times c$$

$$= 5 \times 5$$

$$= 25 \text{ satuan}$$

6. Apakah jumlah luas dua persegi pada sisi siku-siku segitiga siku-siku sama dengan luas persegi pada sisi miring? **Iya**,

$$L_{\text{persegi putih}} = L_{\text{persegi biru}} + L_{\text{persegi kuning}}$$

$$25 \text{ satuan} = 9 \text{ satuan} + 16 \text{ satuan}$$

$$25 \text{ satuan} = 25 \text{ satuan}$$

Diketahui rumus persegi :

$$L_{\text{Persegi}} = S \times S$$

$$c \times c = (a \times a) + (b \times b)$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Jadi, diperoleh rumus dari Teorema Pythagoras melalui pendekatan Segitiga siku-siku dan persegi adalah

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Atau

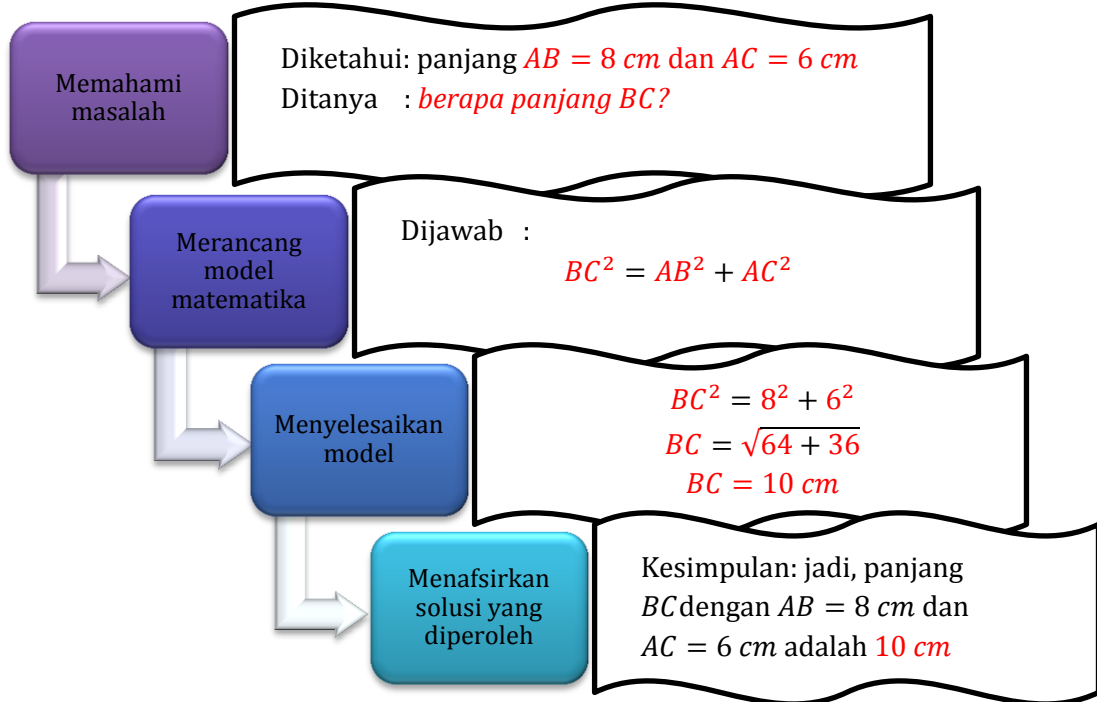
$$\text{Sisi miring}^2 = \text{Sisi datar}^2 + \text{Sisi tegak}^2$$

Kegiatan 2 : Praktik mengaplikasikan pengetahuan

3. Sebuah segitiga ABC adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku berada di titik A . Tentukan panjang BC jika panjang $AB = 8 \text{ cm}$ dan $AC = 6 \text{ cm}$?
4. Sebuah segitiga siku – siku memiliki Luas 30 cm^2 dengan $t = 12 \text{ cm}$. Tentukan *panjang sisi miring*?

Penyelesaian:

1.



2. **Memahami masalah**

Diketahui: Luas = 30 cm^2
tinggi (t) = 12 cm

Ditanya : *Berapa panjang sisi miring segitiga tersebut?*

Merancang model matematika

Dijawab : $L_{\text{segitiga}} = \frac{1}{2} \times a \times t$

Menyelesaikan model

$$30 = \frac{1}{2} \times a \times 12$$

$$30 = a \times 6$$

$$5 \text{ cm} = a$$

$$\begin{aligned} \text{Sisi miring } (c)^2 &= a^2 + t^2 \\ &= 5^2 + 12^2 \\ &= 25 + 144 \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

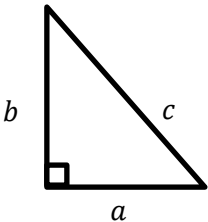
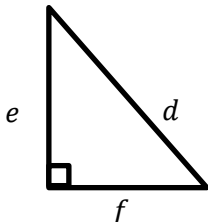
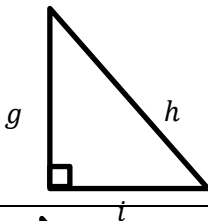
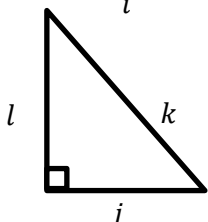
Menafsirkan solusi yang diperoleh

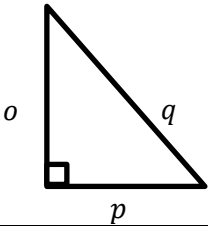
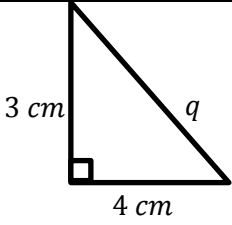
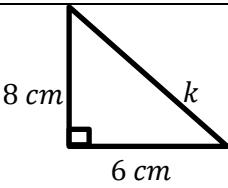
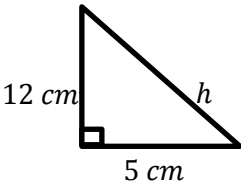
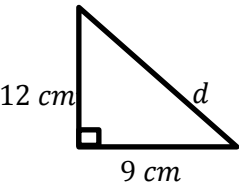
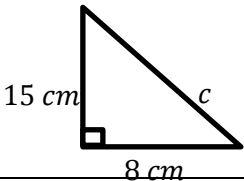
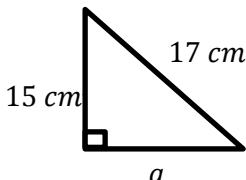
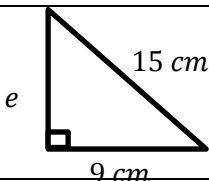
Kesimpulan: *jadi, panjang sisi miring segitiga siku – siku adalah 13 cm .*

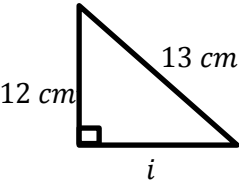
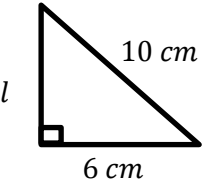
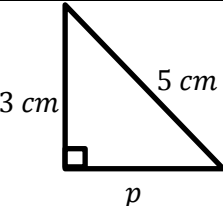
Kegiatan 3 : Praktik mengaplikasikan pengetahuan**Petunjuk *Make a Match*:**

1. Membentuk 2 kelompok besar
2. Kelompok A merupakan peserta yang membawa kartu Soal
3. Kelompok B merupakan peserta yang membawa kartu jawaban
4. Peserta mengikuti aba – aba dari guru
5. Peserta berdiskusi dan mencari pasangan Kartu soal dan jawaban selama 5 menit
6. Bagi peserta yang tidak bisa menemukan pasangan akan dikenai sanksi
7. Bagi peserta yang bisa menemukan pasangan lebih cepat akan mendapat penghargaan dan nilai tambahan

Tabel *Make a Match*

N0	Kartu Soal	Kartu Jawaban
1	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$c^2 = a^2 + b^2$
2	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$d^2 = f^2 + e^2$
3	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$h^2 = i^2 + g^2$
4	 <p>Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga</p>	$k^2 = j^2 + l^2$

5		Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga	$q^2 = p^2 + o^2$
6		Tentukan nilai q menggunakan teorema Pythagoras ?	$q^2 = 4^2 + 3^2$ $q = \sqrt{16 + 9}$ $= \sqrt{25}$ $= 5 \text{ cm}$
7		Tentukan nilai k menggunakan teorema Pythagoras ?	$k^2 = 6^2 + 8^2$ $k = \sqrt{36 + 64}$ $= \sqrt{100}$ $= 10 \text{ cm}$
8		Tentukan nilai h menggunakan teorema Pythagoras ?	$h^2 = 5^2 + 12^2$ $h = \sqrt{25 + 144}$ $= \sqrt{169}$ $= 13 \text{ cm}$
9		Tentukan nilai d menggunakan teorema Pythagoras ?	$d^2 = 9^2 + 12^2$ $d = \sqrt{81 + 144}$ $= \sqrt{225}$ $= 15 \text{ cm}$
10		Tentukan nilai c menggunakan teorema Pythagoras ?	$c^2 = 8^2 + 15^2$ $c = \sqrt{64 + 225}$ $= \sqrt{269}$ $= 17 \text{ cm}$
11		Tentukan nilai a menggunakan teorema Pythagoras ?	$a^2 = 17^2 - 15^2$ $a = \sqrt{269 - 225}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ cm}$
12		Tentukan nilai e menggunakan teorema Pythagoras ?	$e^2 = 15^2 - 9^2$ $e = \sqrt{225 - 81}$ $= \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$

13		Tentukan nilai i menggunakan teorema Pythagoras ?	$i^2 = 13^2 - 12^2$ $i = \sqrt{169 - 144}$ $= \sqrt{25}$ $= 5 \text{ cm}$
14		Tentukan nilai l menggunakan teorema Pythagoras ?	$l^2 = 10^2 - 6^2$ $l = \sqrt{100 - 36}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ cm}$
15		Tentukan nilai p menggunakan teorema Pythagoras ?	$p^2 = 5^2 - 3^2$ $p = \sqrt{25 - 9}$ $= \sqrt{16}$ $= 4 \text{ cm}$

Lampiran 38

LEMBAR EVALUASI

Nama : _____

Kelas/ No. Absen : _____

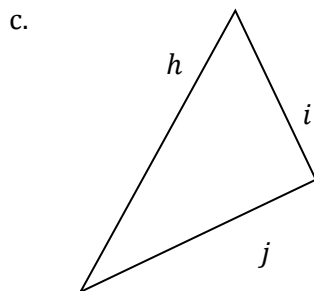
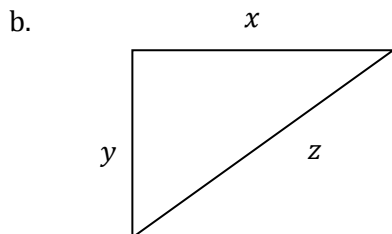
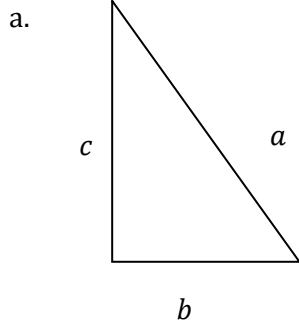
Hari, tanggal: _____

Petunjuk:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- Bacalah soal dengan teliti.
- Selesaikan soal berikut dengan penyelesaiannya.

Soal:

1. Tentukan rumus pythagoras pada segitiga siku-siku di bawah ini!



2. Setiap pagi Andi berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah, Andi berjalan sejauh 6 km ke arah timur, kemudian dilanjutkan 8 km ke arah utara. Tentukan jarak terdekat rumah Andi ke sekolah?(*Ilustrasikan dalam gambar*)

Kunci Jawaban dan Pedoman penskoran

No	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1.	<p><u>Memahami masalah:</u></p> <p>Diketahui : <i>Sisi alas : b, x, i</i> <i>Sisi tegak : c, y, j</i> <i>Sisi miring : a, z, h</i></p> <p>Ditanya : Bagaimana rumus phytagoras dari ketiga variabel yang diketahui?</p> <p><u>Merancang model matematika dan menyelesaikannya:</u></p> <p>Dijawab : a. Rumus Phytagoras Variabel a, b, c $\text{sisi miring}^2 = \text{sisi tegak}^2 + \text{sisi alas}^2$ $a^2 = c^2 + b^2$</p> <p>c. Rumus Phytagoras Variabel x, y, z $\text{sisi miring}^2 = \text{sisi tegak}^2 + \text{sisi alas}^2$ $z^2 = y^2 + x^2$</p> <p>d. Rumus Phytagoras Variabel h, i, j $\text{sisi miring}^2 = \text{sisi tegak}^2 + \text{sisi alas}^2$ $h^2 = j^2 + i^2$</p> <p><u>Menafsirkan solusi yang diperoleh:</u></p> <p>Kesimpulan: Jadi, rumus phytagoras untuk ketiga segitiga tersebut adalah $a^2 = c^2 + b^2, z^2 = y^2 + x^2, h^2 = j^2 + i^2$</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>

2.	<p><u>Memahami masalah:</u></p> <p>Diketahui: berjalan ke timur = 6 <i>km</i> berjalan ke utara = 8 <i>km</i> Ditanya: Berapa jarak terdekat yang dapat ditempuh Andi ke Sekolah?</p> <p><u>Merancang model matematika dan menyelesaikannya:</u></p> <p>Dijawab: Langkah 1. Mengilustrasikan gambar</p> <div data-bbox="427 421 973 638" data-label="Diagram"> </div> <p>Langkah 2. Menghitung jarak terdekat dari rumah andi ke sekolah Berjalan ke timur = <i>Sisi alas</i> Berjalan ke utara = <i>Sisi Tegak</i> Jarak terdekat = <i>Sisi miring</i></p> $\text{Sisi miring}^2 = \text{Sisi alas}^2 + \text{Sisi tegak}^2$ $\text{Sisi miring}^2 = 6^2 + 8^2$ $\text{Sisi miring}^2 = 36 + 64$ $\text{Sisi miring} = \sqrt{100}$ $\text{Sisi miring} = 10 \text{ km}$ <p><u>Menafsirkan solusi yang diperoleh:</u></p> <p>Kesimpulan: Jadi, jarak terdekat yang dapat ditempuh Andi adalah 10 <i>km</i>.</p>	<p>5</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>2</p>
Total Skor Ideal		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100$$

Lampiran 39

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen 2)

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Dalil Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 40x2 menit (1 pertemuan)

I. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

II. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah
4.5.1 Menyelesaikan masalah matematika dengan teorema Pythagoras

III. Tujuan Pembelajaran (indikator 4.5.1)

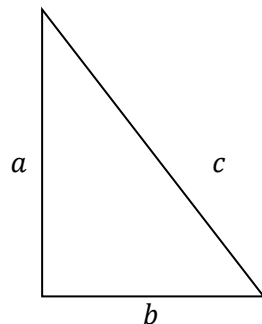
Dengan pembelajaran diskusi kelompok siswa dapat melakukan kerja sama, berfikir kritis, teliti dan percaya diri dalam kegiatan pembelajaran untuk menyelesaikan masalah matematika terkait Teorema Pythagoras dengan tepat.

IV. Materi Matematika

Teorema Pythagoras

Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

Perhatikan gambar segitiga siku-siku dengan sisi a , b , dan c pada gambar 1.



Teorema Pythagoras di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

V. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : pendekatan *scientific*

Metode/model Pembelajaran : - *Problem Based Learning*

- *Make A Match*

VI. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Power Point, LKPD
2. Alat : Penggaris, , pensil warna, dan bolpoint.
3. Sumber : Buku ajar Matematika SMP kelas VIII.

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahu- luan	- Mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta presensi	K	2 menit
	- Apersepsi = mengulas kembali tentang pengertian dan sifat-sifat persegi dan segitiga siku-siku.	K	3 menit
	- Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini yaitu dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari misalnya menghitung sisi taman yang berbentuk segitiga siku-siku.	K	3 menit

	<p><i>"Supaya Dia mengetahui, bahwa Sesungguhnya Rasul-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang (sebenarnya) ilmu-Nya meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu". (QS. Al Jin : 28)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu tentang menemukan teorema Phytagoras 	K	2 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dibentuk kelompok dengan jumlah 4-5 tiap kelompok. <p><u>Mengamati</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan slide pada proyektor/ LKPD (Lampiran 40) <p><u>Mencoba</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama menyiapkan alat dan pensil warna, dan karton yang sebelumnya sudah disiapkan dari rumah. - Peserta didik bekerja sama mendiskusikan jawaban pada lembar LKPD. <p><u>Menanya dan Menalar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi mendiskusikan jika diketahui rumus phytagoras bagaimana cara mengaplikasikan dalam soal yang berbentuk soal cerita - Guru berkeliling ke setiap kelompok - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi dan ditulis dikertas karton secara kreatif - Peserta didik kembali ke posisi duduk semula. <p><u>Komunikasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk salah seorang peserta didik untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya, peserta didik lain mendengarkan, memperhatikan dan menanggapi. - Guru membagi peserta didik dua kelompok besar, kemudian membagi Kartu Soal dan Kartu Jawaban pada kelompok yang lain(Lampiran 40) 	K	5 menit
		I	2 menit
		G	3 menit
		G	5 menit
		G	5 menit
		G	5 menit
		G	5 menit
		G	5 menit
		G	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing peserta didik untuk mencari tahu soal atau jawaban yang didapat tiap individu tiap kelompok. - Peserta didik mencari kunci soal atau jawaban pada pasangannya - Peserta didik yang tidak bisa menemukan pasangannya dalam waktu yang ditentukan akan diberi hukuman untuk menjelaskan apa yang diperoleh 	G	5 menit
		K	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu bahwa dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. - Guru memberikan tes akhir (Lampiran 43) - Mengucapkan Hamdalah - Mengucapkan salam 	K	5 menit
		K	3 menit
		K	1 menit
		K	1 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

VIII. Penilaian Hasil Belajar

a. Jenis dan Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah	Kuis (LKPD)	Akhir KBM

b. Bentuk dan instrumen penilaian : Terlampir (Lampiran 42)

Semarang, 16 November 2017

Mengetahui,

Guru Pelajaran Matematika

Guru Peneliti

Siti Noviyatul M.,S.Pd

Muhammad Falah N.s

Lampiran 40

Lembar Kerja Peserta Didik
(Kelas Eksperimen 2)

Kelompok :

Nama Anggota :

.....

Petunjuk mengerjakan:

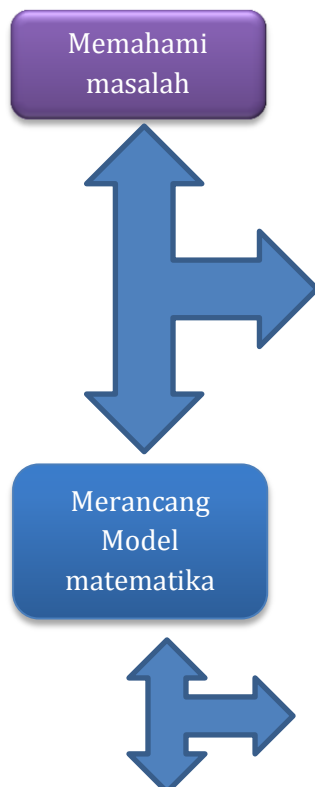
1. Perhatikan petunjuk dengan seksama
2. Awali dengan mengucapkan basmallah

Kegiatan 1 : Praktik mengaplikasikan pengetahuan

1. Sebuah pesawat dengan ketinggian $1,25 \text{ km}$ dari Andalas, terbang dengan ketinggian yang tetap. Berapakah jarak yang sudah ditempuh pesawat tersebut saat berada pada jarak $3,25 \text{ km}$ dari Andalas?
2. Manik menerbangkan layang-layang dari atas rumah yang tingginya 25 m . Ketika tersangkut di puncak suatu menara, panjang benang layangan tersebut adalah 250 m . Jarak antara menara dan rumah adalah 70 m . Berapakah tinggi menara tersebut?

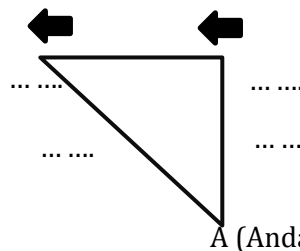
Penyelesaian:

3. Perhatikan Tabel Berikut:



Diketahui:

Tinggi pesawat : dan jarak

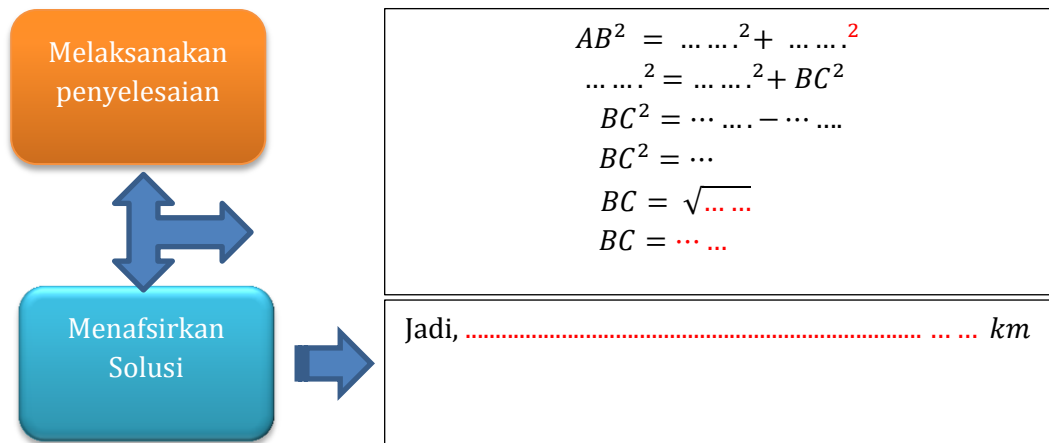
Ditanya: Berapakah
(... ..)?

Dijawab:

... .. =, $AB = \dots \text{ km}$. Akan dihitung BC .
Perhatikan $\triangle ABC$ adalah segitiga

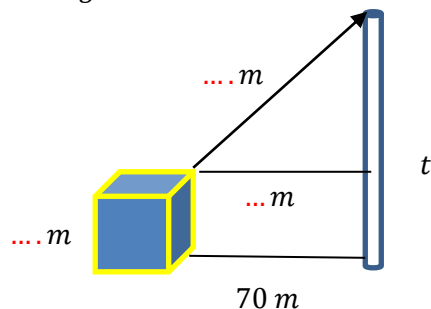
Maka, untuk mencari BC menggunakan teorema
... ..

$$AB^2 = \dots^2 + \dots^2$$



4. Memahami masalah

Diketahui: Tinggi rumah = , jarak menara dan rumah =
 Panjang benang = m



Ditanya : Berapa ?

Merancang model matematika

Dijawab :

Perhatikan Gambar diatas,

Tinggi menara (t) = segitiga + rumah

..... segitiga² = segitiga² - sisi alas segitiga²

Menyelesaikan model

sisi tegak segitiga² =² -²

sisi tegak segitiga² = -

sisi tegak Segitiga = $\sqrt{\dots}$

sisi tegak Segitiga = m

Tinggi menara (t) = segitiga + rumah

= +

= m

Menafsirkan solusi yang diperoleh

Kesimpulan: jadi, tinggi menara tersebut adalah m.

Lampiran 41

Pedoman

Lembar Kerja Peserta Didik (Kelas Eksperimen 2)

Kelompok :

Nama Anggota :
.....

Petunjuk mengerjakan:

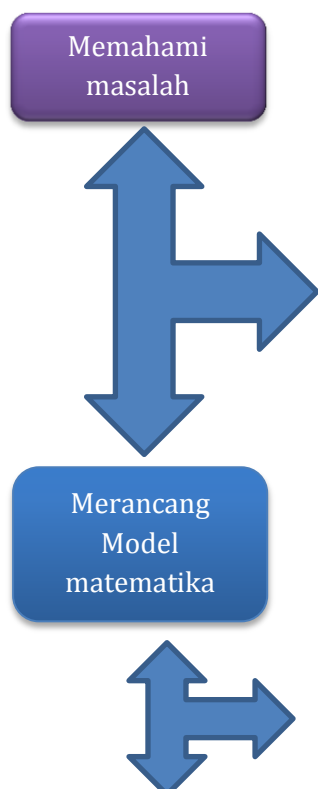
1. Perhatikan petunjuk dengan seksama
2. Awali dengan mengucapkan basamallah.

Kegiatan 1 : Praktik mengaplikasikan pengetahuan

1. Sebuah pesawat dengan ketinggian $1,25 \text{ km}$ dari Andalas, terbang dengan ketinggian yang tetap. Berapakah jarak yang sudah ditempuh pesawat tersebut saat berada pada jarak $3,25 \text{ km}$ dari Andalas?
2. Manik menerbangkan layang-layang dari atas rumah yang tingginya 25 m . Ketika tersangkut di puncak suatu menara, panjang benang layangan tersebut adalah 250 m . Jarak antara menara dan rumah adalah 70 m . Berapakah tinggi menara tersebut?

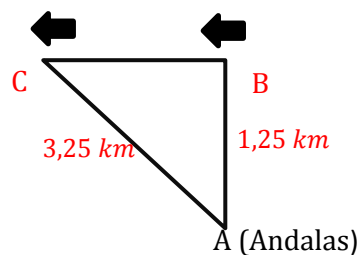
Penyelesaian:

1. Perhatikan Tabel Berikut:



Diketahui:

Tinggi pesawat : $1,25 \text{ km}$ dan jarak $3,25 \text{ km}$.



Ditanya: Berapakah jarak yang sudah ditempuh (BC)?

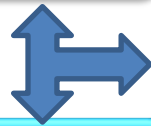
Dijawab:

$AC = 1,25 \text{ km}$, $AB = 3,25 \text{ km}$. Akan dihitung BC .
Perhatikan $\triangle ABC$ adalah segitiga siku-siku

Maka, untuk mencari BC menggunakan teorema Pythagoras.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Melaksanakan penyelesaian



Menafsirkan Solusi

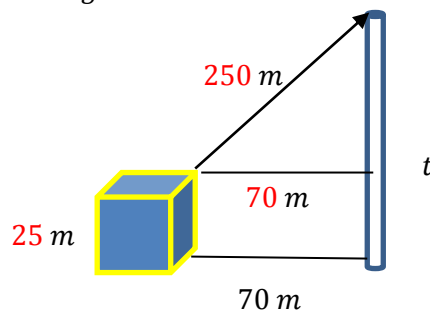


$$\begin{aligned}
 AB^2 &= AC^2 + BC^2 \\
 3,25^2 &= 1,25^2 + BC^2 \\
 BC^2 &= 10,5625 - 1,5625 \\
 BC^2 &= 9 \\
 BC &= \sqrt{9} \\
 BC &= 3
 \end{aligned}$$

Jadi, pesawat tersebut sudah menempuh jarak sejauh 3 km

2. Memahami masalah

Diketahui: Tinggi rumah = 25 m², jarak menara dan rumah = 70 m²
 Panjang benang = 250 m



Ditanya : Berapa tinggi menara (t) tersebut?

Merancang model matematika

Dijawab :

Perhatikan Gambar diatas,

Tinggi menara (t) = sisi tegak segitiga + tinggi rumah

$$\text{sisi tegak segitiga}^2 = \text{sisi miring segitiga}^2 - \text{sisi alas segitiga}^2$$

Menyelesaikan model

$$\text{sisi tegak segitiga}^2 = 250^2 - 70^2$$

$$\text{sisi tegak segitiga}^2 = 62500 - 4900$$

$$\text{sisi tegak Segitiga} = \sqrt{57600}$$

$$\text{sisi tegak Segitiga} = 240 \text{ m}$$

Tinggi menara (t) = sisi tegak segitiga + tinggi rumah

$$= 240 + 25$$

$$= 265 \text{ m}$$

Menafsirkan solusi yang diperoleh

Kesimpulan: *jadi, tinggi menara tersebut adalah 265 m.*

Lampiran 42

LEMBAR EVALUASI 2

Nama : _____

Kelas/ No. Absen : _____

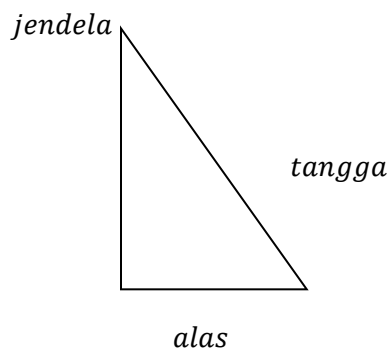
Hari, tanggal : _____

Petunjuk:

- a Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- b Bacalah soal dengan teliti.
- c Selesaikan soal berikut dengan penyelesaiannya.

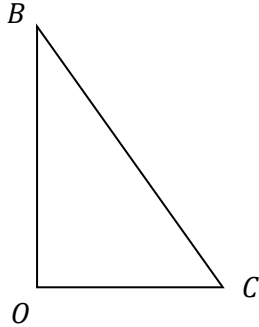
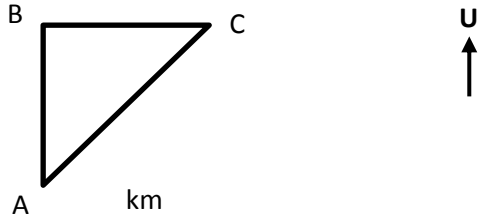
Soal:

1. Sebuah tangga dengan panjang $8,5\text{ m}$ diletakkan sejauh 4 m dari suatu dinding untuk mencapai jendela. Tentukan ketinggian jendela!



2. Sebuah kapal dari pelabuhan A berlayar ke arah utara menuju pelabuhan B dengan menempuh jarak 3000 km . Setelah tiba di pelabuhan B kapal berlayar lagi ke timur menuju pelabuhan C dengan menempuh jarak 4000 km . Bila kapal akan kembali ke pelabuhan A langsung dari pelabuhan C, Tentukan jarak yang akan ditempuh? (*Ilustrasikan dalam gambar*)

Kunci Jawaban dan Pedoman penskoran

No	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1.	<p><u>Memahami masalah:</u></p> <p>Diketahui : Misalkan:</p> <p>Panjang tangga : $AB = 8,5 \text{ m}$</p> <p>Jarak tangga: AO</p> <p>Ketinggian jendela : OB</p>  <p>Ditanya : Tentukan panjang tangga OB dari yang diketahui?</p> <p><u>Merancang model matematika dan menyelesaikannya:</u></p> <p>Dijawab : Perhatikan $\triangle ABO$,</p> $AB^2 = AO^2 + OB^2$ $8,5^2 = 4^2 + OB^2$ $OB^2 = 72,5 - 16$ $AB^2 = \sqrt{56,25}$ $AB = 7,5$ <p><u>Menafsirkan solusi yang diperoleh:</u></p> <p>Kesimpulan: Jadi, ketinggian jendela yang diperoleh adalah $7,5 \text{ m}$</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>
2.	<p><u>Memahami masalah:</u></p> <p>Diketahui: kapal berlayar ke utara ke pelabuhan B = 3000 km</p> <p>kapal berlayar ke timur ke pelabuhan C = 4000 km</p> <p>Ditanya: Berapa jarak yang ditempuh kapal jika langsung kembali ke pelabuhan A?</p> <p><u>Merancang model matematika dan menyelesaikannya:</u></p> <p>Dijawab: Langkah 1. Mengilustrasikan gambar</p>  <p>Langkah 2. Menghitung jarak kapal dari pelabuhan C ke A</p>	<p>5</p> <p>7</p> <p>6</p>

	<p>kapal berlayar ke utara ke pelabuhan B (AB) = 3000 <i>km</i> kapal berlayar ke timur ke pelabuhan C (BC) = 4000 <i>km</i> Perhatikan $\triangle ABC$,</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 6^2 + 8^2$ $AC^2 = 36 + 64$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10 \text{ km}$ <p><u>Menafsirkan solusi yang diperoleh:</u> Kesimpulan: Jadi, jarak yang ditempuh kapal dari pelabuhan C ke A adalah 10 <i>km</i>.</p>	2
Total Skor Ideal		40

$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Total Skor Ideal}} \times 100$
--

Lampiran 43

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol 1)

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Dalil Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 40x2 menit (1 pertemuan)

I. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

II. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan
- 3.8.2. Menemukan Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan pendekatan persegi

III. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.8.1)

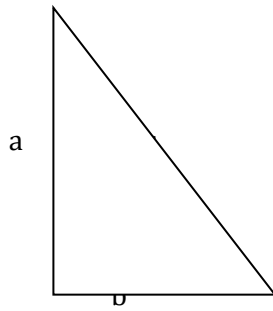
Dengan pembelajaran diskusi kelompok siswa dapat melakukan kerja sama, berfikir kritis, teliti dan percaya diri dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan berbagai pola bilangan dengan tepat.

IV. Materi Matematika

Teorema Pythagoras

Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

Perhatikan gambar segitiga siku-siku dengan sisi a , b , dan c pada gambar 1.



Teorema Pythagoras di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

V. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : pendekatan *scientific*

Metode/model Pembelajaran : - *Konvensional*

VI. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Power Point
2. Alat : Penggaris, bolpoint, buku tulis
3. Sumber : Buku ajar Matematika SMP kelas VIII.

VII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahu- luan	- Mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta presensi	K	2 menit
	- Apersepsi = mengulas kembali tentang pengertian dan sifat-sifat persegi dan segitiga siku-siku.	K	3 menit
	- Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini yaitu dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari misalnya menghitung sisi taman yang berbentuk segitiga siku-siku. <p><i>"Supaya Dia mengetahui, bahwa Sesungguhnya Rasul-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang (sebenarnya) ilmu-Nya meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu". (QS. Al Jin : 28)</i></p>	K	3 menit

	- Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu tentang menemukan teorema Phytagoras	K	2 menit
Inti	<p><u>Mengamati</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan slide pada proyektor. 	G	5 menit
	<p><u>Mencoba</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama-sama membaca materi phytagoras pada buku paket matematika hal. 129 	G	5 menit
	<p><u>Menanya dan Menalar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan penjelasan guru 	G	5 menit
	<p><u>Komunikasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik berdiskusi mendiskusikan kenapa bisa ketemu rumus phytagoras 		5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi <p>Guru menunjuk salah seorang peserta didik untuk maju mempresentasikan hasil kesimpulan yang diperoleh.</p>		5 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu bahwa dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. 	K	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tes akhir (Lampiran 39) 	K	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan Hamdalah 	K	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan salam 	K	1 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

VIII. Penilaian Hasil Belajar

a. Jenis dan Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan 2. Menemukan teorema pythagoras dengan penyelidikan alat peraga dan pola bilangan	Kuis (LKPD)	Akhir KBM

b. Bentuk dan instrumen penilaian : Terlampir (Lampiran 39)

Semarang, 20 November 2017

Mengetahui,
Guru Pelajaran Matematika

Guru Peneliti

Siti Noviyatul M.,S.Pd

NIP.

Muhammad Falah N.s

NIM. 133511091

Lampiran 44

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol 2)

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah Mijen Semarang
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Dalil Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 40x2 menit (1 pertemuan)

IX. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
7. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
8. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

X. Kompetensi Dasar dan Indikator

4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah

4.5.1 Menyelesaikan masalah matematika dengan teorema Pythagoras

XI. Tujuan Pembelajaran (indikator 4.5.1)

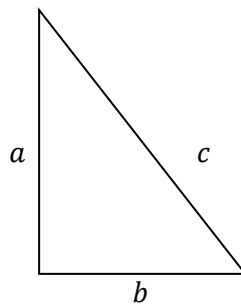
Dengan pembelajaran diskusi kelompok siswa dapat melakukan kerja sama, berfikir kritis, teliti dan percaya diri dalam kegiatan pembelajaran untuk menyelesaikan masalah matematika terkait Teorema Pythagoras dengan tepat.

XII. Materi Matematika

Teorema Pythagoras

Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

Perhatikan gambar segitiga siku-siku dengan sisi a , b , dan c pada gambar 1.



Teorema Pythagoras di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

XIII. Metode pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : pendekatan *scientific*

Metode/model Pembelajaran : - *Konvensional*

XIV. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : Power Point
2. Alat : Buku tulis dan bolpoint.
3. Sumber : Buku ajar Matematika SMP kelas VIII.

XV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	- Mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta presensi	K	2 menit
	- Apersepsi = mengulas kembali tentang pengertian dan sifat-sifat persegi dan segitiga siku-siku.	K	3 menit
	- Memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini yaitu dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari misalnya menghitung sisi taman yang berbentuk segitiga siku-siku. "Supaya Dia mengetahui, bahwa Sesungguhnya Rasul-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang (sebenarnya) ilmu-Nya meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu". (QS. Al Jin : 28)	K	3 menit
	- Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu tentang menemukan teorema Phytagoras	K	2 menit

Inti	<u>Mengamati</u>		
	- Peserta didik memperhatikan slide pada proyektor	K	5 menit
	<u>Mencoba</u>		
	- Peserta didik bersama-sama membaca buku paket matematika kelas VIII	K	3 menit
	- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru	K	5 menit
	<u>Menanya dan Menalar</u>		
	- Peserta didik berdiskusi mendiskusikan jika diketahui rumus pythagoras bagaimana cara mengaplikasikan dalam soal yang berbentuk soal cerita	I	5 menit
	- Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi	K	3 menit
	<u>Komunikasi</u>		
	- Guru menunjuk salah seorang peserta didik untuk maju mempresentasikan kesimpulan yang diperoleh	I	2 menit
Penutup	- Peserta didik dipandu oleh guru untuk menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu bahwa dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.	K	5 menit
	- Guru memberikan tes akhir (Lampiran 42)	K	3 menit
	- Mengucapkan Hamdalah	K	1 menit
	- Mengucapkan salam	K	1 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

XVI. Penilaian Hasil Belajar

a. Jenis dan Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah	Kuis (LKPD)	Akhir KBM

b. Bentuk dan instrumen penilaian : Terlampir (Lampiran 42)

Semarang, 22 November 2017

Mengetahui,
Guru Pelajaran Matematika

Guru Peneliti

Siti Noviyatul M.,S.Pd
NIP.

Muhammad Falah N.s
NIM. 133511091

Lampiran 45**Daftar Nilai *Pos-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

KELAS EKSPERIMEN(VIII A)		
No	Kode	Nilai
1	E-1	78
2	E-2	45
3	E-3	60
4	E-4	72
5	E-5	51
6	E-6	78
7	E-7	78
8	E-8	60
9	E-9	71
10	E-10	73
11	E-11	51
12	E-12	73
13	E-13	91
14	E-14	73
15	E-15	71
16	E-16	87
17	E-17	87
18	E-18	98
19	E-19	80
20	E-20	68
21	E-21	75
22	E-22	80
23	E-23	83
24	E-24	78
Jumlah		1761
Rata-rata		73.38

KELAS KONTROL(VIII C)		
No	Kode	Nilai
1	K-1	43
2	K-2	51
3	K-3	48
4	K-4	60
5	K-5	72
6	K-6	62
7	K-7	78
8	K-8	71
9	K-9	78
10	K-10	47
11	K-11	53
12	K-12	56
13	K-13	78
14	K-14	69
15	K-15	60
16	K-16	64
17	K-17	69
18	K-18	67
19	K-19	53
20	K-20	49
21	K-21	63
22	K-22	64
23	K-23	45
24	K-24	40
25	K-25	68
Jumlah		1508
Rata-rata		60.32

Lampiran 46

UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

L

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

$$L_{tabel} = L(N)(1 - \alpha) = 0.195$$

Pengujian Hipotesis

(\bar{X})

=

73.38

Rata-rata

Simpangan baku (s)

=

10.178

NO	RESPONDEN	X_i	(X_i)	Peringkat	Z_i	$F^*(X)$	$S(Z_i)$	L	L_0
1	E-2	45	805.14	1	-2.79	0.0027	0.0417	0.0390	0.1139
2	E-5	51	500.64	3	-2.20	0.0140	0.1250	0.1110	
3	E-11	51	500.64	3	-2.20	0.0140	0.1250	0.1110	
4	E-8	60	178.89	5	-1.31	0.0944	0.2083	0.1139	
5	E-3	60	178.89	5	-1.31	0.0944	0.2083	0.1139	
6	E-20	68	28.89	6	-0.53	0.2987	0.2500	0.0487	
7	E-9	71	5.64	8	-0.23	0.4077	0.3333	0.0744	
8	E-15	71	5.64	8	-0.23	0.4077	0.3333	0.0744	
9	E-4	72	1.89	9	-0.14	0.4463	0.3750	0.0713	
10	E-10	73	0.14	12	-0.04	0.4853	0.5000	0.0147	
11	E-12	73	0.14	12	-0.04	0.4853	0.5000	0.0147	

12	E-14	73	0.14	12	-0.04	0.4853	0.5000	0.0147	
13	E-21	75	2.64	13	0.16	0.5634	0.5417	0.0218	
14	E-1	78	21.39	17	0.45	0.6752	0.7083	0.0331	
15	E-6	78	21.39	17	0.45	0.6752	0.7083	0.0331	
16	E-6	78	21.39	17	0.45	0.6752	0.7083	0.0331	
17	E-7	78	21.39	17	0.45	0.6752	0.7083	0.0331	
18	E-19	80	43.89	19	0.65	0.7424	0.7917	0.0492	
19	E-22	80	43.89	19	0.65	0.7424	0.7917	0.0492	
20	E-23	83	92.64	20	0.95	0.8278	0.8333	0.0055	
21	E-16	87	185.64	22	1.34	0.9097	0.9167	0.0070	
22	E-17	87	185.64	22	1.34	0.9097	0.9167	0.0070	
23	E-13	91	310.64	23	1.73	0.9583	0.9583	0.0000	
24	E-18	98	606.39	24	2.42	0.9922	1.0000	0.0078	
Jumlah		1315.00	2382.67						

Kesimpulan:

diperoleh L

karena L maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 47

UJI NORMALITAS DATA TAHAP AKHIR KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

L

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika

$$\frac{L_0}{L_{tabel}} = \frac{L(N)}{1} = 0.190$$

Pengujian Hipotesis

Rata-rata (\bar{X}) = 60.10
 Simpangan baku (s) = 14.389

NO	RESPONDEN	X_i	(X_i)	Peringkat	Z_i	$F^*(X)$	$s(X)$	L	L_0
1	K-5	40	404.01	2	-1.40	0.0812	0.1000	0.0188	0.0958
2	K-1	40	404.01	2	-1.40	0.0812	0.1000	0.0188	
3	K-3	42	327.61	4	-1.26	0.1042	0.2000	0.0958	
4	K-2	42	327.61	4	-1.26	0.1042	0.2000	0.0958	
5	K-10	47	171.61	5	-0.91	0.1813	0.2500	0.0687	
6	K-20	49	123.21	6	-0.77	0.2202	0.3000	0.0798	
7	K-19	53	50.41	8	-0.49	0.3109	0.4000	0.0891	
8	K-11	53	50.41	8	-0.49	0.3109	0.4000	0.0891	
9	K-12	56	16.81	9	-0.28	0.3878	0.4500	0.0622	
10	K-15	60	0.01	10	-0.01	0.4972	0.5000	0.0028	

11	K-6	62	3.61	11	0.13	0.5525	0.5500	0.0025
12	K-16	64	15.21	12	0.27	0.6068	0.6000	0.0068
13	K-18	67	47.61	13	0.48	0.6842	0.6500	0.0342
14	K-17	69	79.21	15	0.62	0.7319	0.7500	0.0181
15	K-14	69	79.21	15	0.62	0.7319	0.7500	0.0181
16	K-8	71	118.81	17	0.76	0.7756	0.8500	0.0744
17	K-4	71	118.81	17	0.76	0.7756	0.8500	0.0744
18	K-9	78	320.41	19	1.24	0.8933	0.9500	0.0567
19	K-7	78	320.41	19	1.24	0.8933	0.9500	0.0567
20	K-13	91	954.81	20	2.15	0.9841	1.0000	0.0159
Jumlah		1202.00	3933.80					

Kesimpulan:

diperoleh L
 karena L_0 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

LAMPIRAN 48

UJI HOMOGENITAS DATA TAHAP AKHIR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua kelompok mempunyai varians sama (homogen)

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, kedua kelompok mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

Pengujian Hipotesis

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila F

Tabel Penolong Homogenitas

NO	EKSPERIMEN	KONTROL
1	45	43
2	51	51
3	51	48
4	60	60
5	60	72
6	68	62
7	71	78
8	71	71
9	72	78
10	73	47
11	73	53
12	73	56
13	75	78
14	78	69
15	78	60
16	78	64
17	78	69
18	80	67
19	80	53
20	83	49
21	87	63
22	87	64
23	91	45
24	98	40
25		68

Jumlah	1761	1508
<i>n</i>	24	25
\bar{X}	73.38	60.32
Varians (s^2)	163.636	129.060
Standar deviasi (<i>s</i>)	12.792	11.360

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{163.636}{129.060} = 1.268$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = $nb - 1$ 24 23

dk penyebut = $nk - 1$ 25 24

$F_{tabel} = F_{(0,025),(20;19)} = 2.282$

$$1.268 < 2.282$$

Karena F maka kedua kelompok mempunyai varians sama (homogen).

Lampiran 49

UJI PERBEDAAN RATA-RATA DATA TAHAP AKHIR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2,$$

rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai *posttest* kelompok kontrol

$$H_1: \mu_1 > \mu_2,$$

rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen lebih dari rata-rata nilai *posttest* kelompok kontrol

Uji Hipotesis

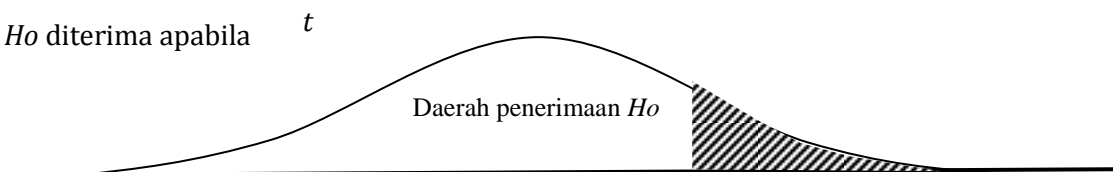
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila



Dari data diperoleh:

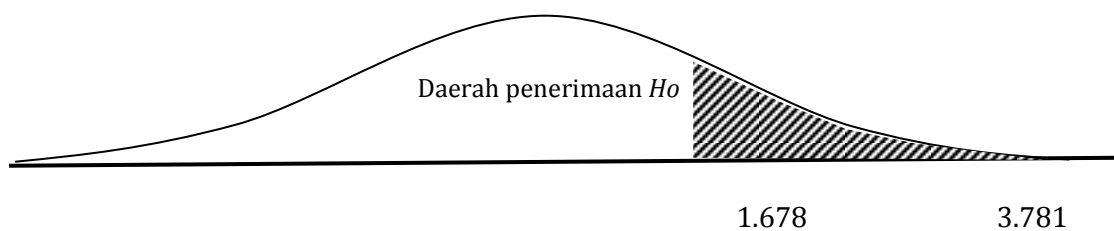
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1761	1508
n	24	25
\bar{X}	73.38	60.32
Varians (s^2)	163.636	129.060
Standar deviasi (s)	12.792	11.360

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(24-1) \cdot 163.636}{24} + \frac{(25-1) \cdot 129.060}{25}} = 12.08$$

$$t = \frac{73.38 - 60.32}{12.08 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{25}}} = 3.781$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 24 + 25 - 2 = 47$ diperoleh $t_{(0.950)(47)} = 1.678$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelompok eksperimen lebih dari rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol.

Lampiran 50

TABEL NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

(Sudjana, 2005)

TABEL DISTRIBUSI F UNTUK PROBABILITAS 0,05

DAFTAR 1 (lanjutan)		$F_{\alpha} = dk \text{ pembilang}$																							
$F_{\alpha} = dk \text{ penyebut}$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10		4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,86	4,78	4,71	4,69	4,62	4,57	4,53	4,49	4,45	4,42	4,40	4,37	4,35	4,34	4,33	4,31
11		4,84	3,98	3,59	3,35	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,39	4,32	4,26	4,21	4,10	4,04	3,96	3,86	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12		4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,73	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,66	4,54	4,45	4,38	4,30	4,22	4,16	4,08	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13		4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,88	3,78	3,67	3,57	3,53	3,47	3,42	3,37	3,30	3,27	3,24	3,21	3,18
14		4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	2,99
15		4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,88	2,87	2,86
16		4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,03	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	2,74
17		4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	2,64
18		4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	1,94
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	2,56
19		4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	2,48
20		4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	2,42
21		4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,64	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	2,36
22		4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	2,31
23		4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,33	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	2,26

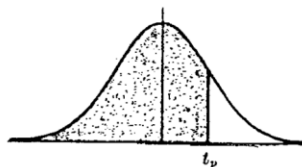
(Sudjana, 2005)

Lampiran 52

TABEL NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.132
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.66	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

(Sudjana, 2005)

Lampiran 53

CONTOH LEMBAR JAWAB PESERTA DIDIK PRE-TEST DAN POST-TEST

Ahmad T W No absen = 3 $\frac{27}{56} \times 100 = 48$
 Kelas : 8C

1) Diketahui : P = 7 meter 2
 miring : 0,15
 Ditanya : Kemiringan 1
 Tem = 700 cm
 smiring : $\frac{90}{700} = 0,12$ 3

2) Diketahui :
 (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) 2
 $y - y_1 = x - x_1$ 24
 $y_2 - y_1 = x_2 - x_1$
 $y - 0 = x - (-3)$
 $1 - 0 = 2 - (-3)$
 $y = x + 3$
 $y = (x + 3) \cdot 1$
 $y = x + 3$ 3

3.) $x + 2y = 1$
 $2y = -x + 1$
 $y = \frac{-x + 1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 $y - y_1 = m(x - x_1)$ 7
 $m_1 = -\frac{1}{2}$

Sejar
 $m_1 = m_2$
 tidak lurus
 $m_1 m_2 = -1$
 $m_1 = 1$
 m_2

$$4.6 \text{ Sisi tegak } (\Delta y) = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi malar}^2} \quad 3$$

$$\Delta x = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$\Delta y = \sqrt{169 - 144}$$

$$\Delta y = \sqrt{25} \\ = 5 \text{ cm}$$

4.

$$\text{Kemiringan tangga} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \\ = \frac{5}{12}$$

1

$$5.7 \text{ Gradien QS} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

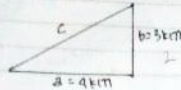
1

$$\text{Gradien} = \frac{-1 - 1}{2 - 2.1} = \frac{-2}{-1} = 2$$

Nama = Dinda Putri Lestari
No Abs = 19

$$\frac{54}{68} \times 100 = 80$$

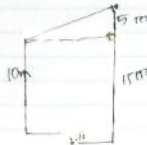
1)



$$\begin{aligned} \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 4^2 + 3^2 \\ &= 16 + 9 \\ c^2 &= 25 \\ c &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

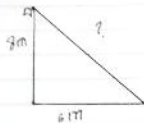
Diketahui = timur = 4 km
- Utara = 3 km
Ditanyakan = jarak?

2)



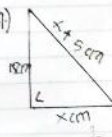
$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 10 \text{ m dari } 15 \text{ m} \\ \text{Jarak} &= 12 \text{ m} \\ \text{Ditanyakan} &= \text{panjang?} \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 12^2 + 5^2 \\ &= 144 + 25 \\ c^2 &= 169 \\ c &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

3)



$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 8 \text{ m} \\ \text{Lebar} &= 6 \text{ m} \\ \text{Ditanyakan} &= \text{panjang?} \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ c^2 &= 100 \\ c &= \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned}$$

4)



$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 10 \text{ cm} \\ \text{Alas} &= x \text{ cm} \\ \text{Miring} &= x + 5 \text{ cm} \\ \text{Ditanyakan} &= x? \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ (x+5)^2 &= x^2 + 10^2 \\ (x+5)(x+5) &= x^2 + 225 \\ x^2 + 5x + 5x + 25 &= x^2 + 225 \\ x^2 + 10x + 25 &= x^2 + 225 \\ x^2 \cancel{+} x^2 + 10x + 25 &= 225 \\ 10x + 25 &= 225 - 25 \\ 10x &= 200 \\ &= 20 \end{aligned}$$

5) Diketahui: alas = 19 m

tinggi = 12 m

miring = 13 m

Ditanyakan: Berapa?

Jawab: alas = 19 - 14 = 5 m ($L_{\text{segitiga}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$)

$$\text{miring}^2 = \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2$$

$$13^2 = 5^2 + \text{tinggi}^2$$

$$\text{tinggi} = \sqrt{169 - 25}$$

$$\text{tinggi} = 12$$

$$\text{tinggi} = 12 \text{ m}$$

$$(L_{\text{Trapezium}} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t)$$

$$= \frac{(14 + 19)}{2} \times 12$$

$$= 33 \times 12$$

$$= 396 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah benih jagung} = L_{\text{trapezium}} \times 5 \text{ gram}$$

$$= 396 \times 5$$

$$= 1.980 \text{ gram}$$

$$= 1.98 \text{ kg}$$

6) Diketahui: alas = 6 cm

miring = 10 m

tinggi = 8 m

Ditanyakan: Berapa?

$$\text{Jawab: } L_{\text{trapezium}} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t$$

$$\text{alas} = 12 - 12 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{miring}^2 = \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2$$

$$10^2 = 6^2 + \text{tinggi}^2$$

$$\text{tinggi} = \sqrt{100 - 36}$$

$$\text{tinggi} = 8$$

$$\text{tinggi} = 8 \text{ m}$$

$$L_{\text{trapezium}} \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t = \frac{\text{Harga tanah per m}^2}{L_{\text{trapezium}}}$$

$$= \frac{(12 + 18)}{2} \times 8 = \frac{36.000 - 000}{120}$$

$$= 30 \times 4$$

$$= 120 \text{ m}^2$$

$$= 300.000$$

Lampiran 54

CONTOH LEMBAR JAWAB TES AWAL PESERTA DIDIK

Nama : Setyo fajar Utama

No. Absen = 27

kelas = 8-e

1. Diketahui = tangga = 8,5 m

tangga - dinding = 4 m

Ditanya : tinggi jendela ?

Jawab : tinggi jendela = $8,5 + 4$
 $= 12,5 \text{ m}$

2. ~~ditanya~~ ^{Ditanyakan} = tangga = 2,5 m

jarak = 1,5 m

Ditanya: tinggi dinding?

Jawab : tinggi dinding = $2,5 + 1,5$

$$= 4 \text{ m.}$$

3. Diketahui : tinggi menara =

• Prinsip hati

tinggi menara = 25 m

alas = 7 m

Ditanya : panjang tali dan ~~total~~ 18 m

jawab - panjang tali: $25 + 7 + 10$

$\approx 50 \text{ m}$

Lampiran 55

DOKUMENTASI PENELITIAN



Lampiran 56

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor : B-1470/Un.10.8/JS/PP.009/05/2017

Semarang, 22 September 2017

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Saminanto, S.Pd, M. Sc.
2. Sri Isnani S., S.Ag, M. Hum.

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul mahasiswa:

Nama : Muhammad Falah N.S.
NIM : 133511091
Judul : Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran Kombinasi Problem Based Learning dan Make A Match Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa Materi Phytagoras Kelas 8 SMP Muhammadiyah Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018

Dan menunjuk Saudara:

1. Saminanto, S.Pd, M. Sc. (sebagai pembimbing I)
2. Sri Isnani S., S.Ag, M. Hum. (sebagai pembimbing II)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,

Kepala Jurusan Pendidikan Matematika



Muna Romadiastri, S. Si., M. Sc

NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3274/Un.10.8/DI/TL.00/10/2017
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 14 Oktober 2017

Kepada Yth.
Kepala SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, dalam rangka penyelesaian tugas akhir kuliah, mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Muh. Falah N.S.
NIM : 133511091
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Kombinasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Make a Match* terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018

1. Saminanto, S.Pd., M.Sc. (sebagai pembimbing I)
2. Sri Isnani S., S.Ag., M.Hum. (sebagai pembimbing II)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan riset selama satu bulan dari tanggal 4 November 2017 sampai dengan tanggal 27 November 2017.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Sanah, M.Pd.

19500313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 58

SURAT KETERANGAN RISET



PIAGAM PENDIRIAN
NO.E.2/87/Jlg/88

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH MIJEN KOTA SEMARANG
SMP MUHAMMADIYAH 8 SEMARANG

TERAKREDITASI A

Alamat : Jl. RM. Hadisubeno Sosrowardoyo ☎ 024 7711058 Semarang ✉ 50218
NSS : 202030101131 NPSN : 20328782 NDS : C.30072006

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 239 / 2017

Sesuai surat Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Sains dan Teknologi
Nomor: B.3274/Un.10.8/D1/TL.00/10/2017 tanggal 4 Oktober 2017 perihal Permohonan
Ijin Riset, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Drs. Muh Ansori
nip : ---
jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan bahwa

nama : Muh Falah NS
nim : 133511091
prodi : S1 Pendidikan Matematika

telah melakukan penelitian pada tanggal 4 November 2017 di SMP Muhammadiyah 8
Semarang.

Diterbitkannya surat keterangan ini untuk keperluan tugas mata kuliah berjudul: Efektivitas
Model Problem Basd Learning dan Make A Match dengan Media Kontekstual Terhadap
Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Phytagoras Kelas VIII SMP
Muhammadiyah 8 Semarang tahun 2017/ 2018.

Demikian keterangan ini dibuat, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 November 2017
Kepala Sekolah,



Drs. Muh Ansori

Lampiran 52

TABEL NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

(Sudjana, 2005)

TABEL DISTRIBUSI *F* UNTUK PROBABILITAS 0,05

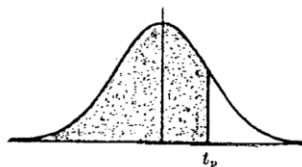
DAFTAR 1 (lanjutan)		$V_2 = dk$ pembilang																							
$V_1 = dk$ penyebut		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10		4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	
11		4,84	3,96	3,59	3,35	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	
12		4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36	
13		4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16	
14		4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	
15		4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87	
16		4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	
17		4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	
18		4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	
19		4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	
20		4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	
21		4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	
22		4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	
23		4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,26	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	

Lampiran 54

TABEL NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



v	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

(Sudjana, 2005)

Lampiran 55

CONTOH LEMBAR JAWAB PESERTA DIDIK PRE-TEST DAN POST-TEST

Ahmad T W No absen = 3 $\frac{27}{56} \times 100 = 48$
 Kelas : 8C

1) Diketahui : P = 7 meter 2
 miring : 0,15
 Ditanya : Kemiringan 1
 Tem = 700 cm
 smiring : $\frac{90 - 0,12}{700}$ 3

2) Diketahui :
 (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) 2
 $y - y_1 = x - x_1$ 24
 $y_2 - y_1 = x_2 - x_1$
 $y - 0 = x - (-3)$
 $1 - 0 = -2 - (-3)$
 $y = x + 3$
 $y = (x + 3) \cdot 1$
 $y = x + 3$ 3

3.) $x + 2y = 1$
 $2y = -x + 1$
 $y = \frac{-x + 1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 $y - y_1 = m(x - x_1)$ 7
 $m_1 = -\frac{1}{2}$
 Sejar
 $m_1 = m_2$
 Tak lurus
 $m_1 m_2 = -1$
 $m_1 = 1$
 m_2

$$4.6 \text{ Sisi tegak } (\Delta y) = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi malar}^2} \quad 3$$

$$\Delta x = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$\Delta y = \sqrt{169 - 144}$$

$$\Delta y = \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ cm}$$

4.

$$\text{Kemiringan tangga} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$= \frac{5}{12}$$

1

$$5.7 \text{ Gradien QS} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

1

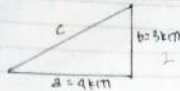
$$\text{Gradien} = \frac{-1 - 1}{2 - 2.1} = \frac{-2}{-1} = 2$$

Nama = Dinda Putri Lestari
No Abs = 18

$$\frac{54 \times 100}{68}$$

80

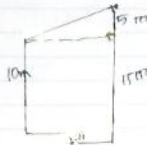
1)



$$\begin{aligned} \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 4^2 + 3^2 \\ &= 16 + 9 \\ c^2 &= 25 \\ c &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

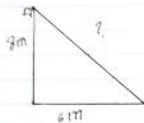
Diketahui = timur = 4 km 2
- Utara = 3 km
Ditanyakan = jarak? 1

2)



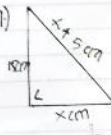
$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 10 \text{ m dan } 15 \text{ m} \quad 2 \\ \text{Jarak} &= 12 \text{ m} \\ \text{Ditanyakan} &= \text{panjang?} \quad 1 \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 12^2 + 5^2 \\ &= 144 + 25 \\ c^2 &= 169 \\ c &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

3)



$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 8 \text{ m} \quad 2 \\ \text{Lebar} &= 6 \text{ m} \\ \text{Ditanyakan} &= \text{panjang?} \quad 1 \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ c^2 &= 100 \\ c &= \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned}$$

4)



$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \text{tinggi} = 15 \text{ cm} \\ \text{Alas} &= x \text{ cm} \\ \text{Miring} &= x + 5 \text{ cm} \\ \text{Ditanyakan} &= x? \quad 1 \\ \text{Jawab: } c^2 &= a^2 + b^2 \\ (x+5)^2 &= x^2 + 15^2 \\ (x+5)(x+5) &= x^2 + 225 \\ x^2 + 5x + 5x + 25 &= x^2 + 225 \\ x^2 + 10x + 25 &= x^2 + 225 \\ x^2 \neq x^2 + 10x + 25 &= 225 \\ 10x + 25 &= 225 \\ 10x &= 225 - 25 \\ 10x &= 200 \\ &= 20 \end{aligned}$$

5) Diketahui: alas = 19 m

tinggi = 12 m

miring = 13 m

Ditanyakan: Berapa?

Jawab: alas = 19 - 14 = 5 m ($L_{\text{segitiga}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$)

$$\text{miring}^2 = \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2$$

$$13^2 = 5^2 + \text{tinggi}^2$$

$$\text{tinggi} = \sqrt{169 - 25}$$

$$\text{tinggi} = 12$$

$$\text{tinggi} = 12 \text{ m}$$

$$(L_{\text{trapesium}} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t)$$

$$= \frac{(14 + 19)}{2} \times 12$$

$$= 33 \times 12$$

$$= 396 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah benih jagung} = L_{\text{trapesium}} \times 5 \text{ gram}$$

$$= 396 \times 5$$

$$= 1.980 \text{ gram}$$

$$= 1.98 \text{ kg}$$

6) Diketahui: alas = 6 cm

miring = 10 cm

tinggi = 8 cm

Ditanyakan: Berapa?

$$\text{Jawab: } L_{\text{trapesium}} = \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t$$

$$\text{alas} = 12 - 12 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{miring}^2 = \text{alas}^2 + \text{tinggi}^2$$

$$10^2 = 6^2 + \text{tinggi}^2$$

$$\text{tinggi} = \sqrt{100 - 36}$$

$$\text{tinggi} = 8$$

$$\text{tinggi} = 8 \text{ m}$$

$$L_{\text{trapesium}} \frac{(d_1 + d_2)}{2} \times t = \frac{\text{Harga tanah per m}^2}{L_{\text{trapesium}}}$$

$$= \frac{(12 + 18)}{2} \times 8 = \frac{36.000 - 000}{120}$$

$$= 30 \times 4$$

$$= 120 \text{ m}^2$$

$$= 300.000$$

Lampiran 56

CONTOH LEMBAR JAWAB TES AWAL PESERTA DIDIK

Nama : Setyo Kajar Utama

No. Absen: 27

Kelas : 8-e

1. Diketahui = Jangga = 8,5 m

tangga - dinding = 4 m

Ditanya : tinggi jendela ?

Jawab : tinggi jendela = $8,5 + 4$
 $= 12,5 \text{ m}$

2. ~~diketahui~~ ^{Diketahui} tangga = 2,5 m

jarak = 1,5 m

Ditanya: tinggi dinding?

Jawab : tinggi dinding = $2,5 + 1,5$
= 4 m.

3. Diketahui : tinggi menara =

- Panjang tali

tinggi menara = 25 m

alas = 7 m

Ditanya : panjang tali dan kotak 18 m

jawab : panjang tali : $25 + 7 + 18$
 $= 50 \text{ m.}$

Lampiran 57

DOKUMENTASI PENELITIAN



Lampiran 58

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor: B-1470/Un.10.8/J5/PP.009/05/2017

Semarang, 22 September 2017

Lamp. :-

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Saminanto, S.Pd, M. Sc.
2. Sri Isnani S., S.Ag, M. Hum.

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul mahasiswa:

Nama : Muhammad Falah N.S.
NIM : 133511091
Judul : **Efektivitas Kombinasi Model Pembelajaran Kombinasi Problem Based Learning dan Make A Match Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa Materi Phytagoras Kelas 8 SMP Muhammadiyah Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018**

Dan menunjuk Saudara:

1. Saminanto, S.Pd, M. Sc. (sebagai pembimbing I)
2. Sri Isnani S., S.Ag, M. Hum. (sebagai pembimbing II)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,

Kepada Jurusan Pendidikan Matematika



Mulia Romadiastri, S. Si., M. Sc

NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3274/Un.10.8/DI/TL.00/10/2017
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 14 Oktober 2017

Kepada Yth.
Kepala SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, dalam rangka penyelesaian tugas akhir kuliah, mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Muh. Falah N.S.
NIM : 133511091
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Kombinasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Make a Match* terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Mijen Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018

1. Saminanto, S.Pd., M.Sc. (sebagai pembimbing I)
2. Sri Isnani S., S.Ag., M.Hum. (sebagai pembimbing II)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan riset selama satu bulan dari tanggal 4 November 2017 sampai dengan tanggal 27 November 2017.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

nanah, M.Pd.

19500313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 60

SURAT KETERANGAN RISET



PIAGAM PENDIRIAN
NO.E.2/87/Jlg/88

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH MIJEN KOTA SEMARANG
SMP MUHAMMADIYAH 8 SEMARANG
TERAKREDITASI A

Alamat : Jl. RM. Hadisubeno Sosrowardoyo ☎ 024 7711058 Semarang ✉ 50218
NSS : 202030101131 NPSN : 20328782 NDS : C.30072006

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 239 / 2017

Sesuai surat Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Sains dan Teknologi
Nomor: B.3274/Un.10.8/D1/TL.00/10/2017 tanggal 4 Oktober 2017 perihal Permohonan
Ijin Riset, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Drs. Muh Ansori
nip : ---
jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan bahwa

nama : Muh Falah NS
nim : 133511091
prodi : S1 Pendidikan Matematika

telah melakukan penelitian pada tanggal 4 November 2017 di SMP Muhammadiyah 8
Semarang.

Diterbitkannya surat keterangan ini untuk keperluan tugas mata kuliah berjudul: Efektivitas
Model Problem Basd Learning dan Make A Match dengan Media Kontekstual Terhadap
Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Phytagoras Kelas VIII SMP
Muhammadiyah 8 Semarang tahun 2017/ 2018.

Demikian keterangan ini dibuat, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 November 2017
Kepala Sekolah,



Drs. Muh Ansori

Lampiran 62

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	2017			2018
		Oktober	November	Desember	Januari
1	<i>Pra riset</i>				
2	Penyusunan proposal				
3	Penyusunan instrumen				
4	Uji coba instrumen tes				
5	<i>Pretest</i>				
6	Perlakuan				
7	<i>Posttest</i>				
8	Analisis Data				
9	Penyusunan Laporan				

Surat Uji Laboratorium



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu 11.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Muhammad Falah NS
NIM : 133511091
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS KOMBINASI MODEL PEMBELAJARAN PBL DAN MAKE A MATCH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8 MIJEN SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

HIPOTESIS :**a. Hipotesis Varians :**

H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :**ANOVA**

nilai awal					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	365.138	4	91.284	1.651	.166
Within Groups	6856.071	124	55.291		
Total	7221.209	128			

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai akhir eksp	24	73.3750	12.79202	2.61116
kontr	25	60.3200	11.36046	2.27209



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.						Lower	Upper
nilai akhir	Equal variances assumed	.004	.950	3.781	47	.000	13.05500	3.45278	6.10890	20.00110
	Equal variances not assumed			3.772	45.834	.000	13.05500	3.46129	6.08709	20.02291

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,950. Karena sig. = 0,950 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3,781$.
3. Nilai $t_{tabel} (47; 0,05) = 1,678$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3,781 > t_{tabel} = 1,678$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol.



Semarang, 25 Januari 2018
Ketua Jurusan Pend. Matematika,

Yulia Romadiastri

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama : Muh. Falah N.S.
2. Nim : 133511091
3. Alamat Rumah : Dusun Kedungdowo Kelurahan
Hadiluwih Rt 4 Rw II Kec.
Sumberlawang Kab. Sragen
4. No Hp : 081567897915
5. E-mail : falahmuhammad566@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal:

1. MI Negeri Hadiluwih
2. MTs Negeri Model Sumberlawang
3. SMA Negeri 1 Sumberlawang
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 18 Januari 2018

(Muh.Falah N.S)